

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, информатики и информационных технологий
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения
информатике

**ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ УМЕНИЯ СТРУКТУРИРОВАТЬ
ИНФОРМАЦИЮ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА
ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ**

*Выпускная квалификационная работа по направлению
«44.04.01 Педагогическое образование», профиль «Информатика»*

Работа допущена к защите
«__» _____ 2017г.
Зав. кафедрой _____

Исполнитель:
студент группы БИ-41
Павлова А.А.

Научный руководитель:
к.п.н., доцент кафедры ИИТ и МОИ
Газейкина Анна Ивановна

Екатеринбург 2017 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ.....	5
1.1. Сущность умения структурировать информацию в рамках требований ФГОС	5
1.2. Применение метода интеллект-карт в процессе обучения информатике	17
1.3. Анализ существующего опыта применения интеллект-карт в образовательном процессе средней общеобразовательной школы.	26
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ.....	30
2.1. Разработка учебных заданий для формирования умения структурировать информацию.....	30
2.2. Методические рекомендации по применению комплекса учебных заданий	50
2.3. Апробация результатов исследования	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	64
ЛИТЕРАТУРА:	66

ВВЕДЕНИЕ

С 1 сентября 2013 года общеобразовательные учреждения приступили к реализации Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС). В ФГОС реализуется системно-деятельностный подход, в котором сделан акцент на самостоятельное приобретение знаний учащимися. Учащийся становится более самостоятельным и самообучаемым субъектом.

Во множестве общеучебных познавательных действий, совокупности обобщенных действий обучающегося и относящихся к ним умений и навыков учебной работы, указано такое умение, как «выделение существенных пространственно-графических или знаково-символических характеристик объекта и их преобразование». Целью овладения таких действий является обеспечение обучающихся способностью самостоятельного усвоения знаний, умений и компетентностей.

Информационная среда, являющаяся основой для получения новых знаний и формирования необходимых компетенций, в которой находится современный школьник, требует от него эффективной обработки большого количества информации. Очевидно, что степень эффективности этого напрямую зависит от ряда умений и навыков, которыми каждый школьник овладевает на протяжении всего учебного процесса. Одним из ключевых умений для повышения степени эффективности обработки информации является умение структурировать информацию.

Анализ содержательного и деятельностного компонента обучения информатике учащихся школы позволил сделать вывод, что ведущую роль в формировании указанного умения должно играть обучение именно информатике.

Структурирование информации – это технология представления информации в виде, отражающем связи (смысловые, ассоциативные, причинно-следственные и другие) между понятиями, частями, составляющими предметной области, которую необходимо изучить. Получается, что главная

цель структурирования — понимание логики, то есть формирование образа интеллектуального продукта, которое достигается за счет структурирования. Одним из новейших методов структурирования информации, отражающий логику и связи между элементами, является метод интеллект-карт.

Актуальность работы обусловлена тем, что используемые методы структурирования информации (список, таблица, график, схема) в рамках средней образовательной школы теряют свою эффективность в связи с увеличением объема получаемых знаний. Метод интеллект карт как метод структурирования в средней образовательной школе в настоящее время используется очень редко, потому что не существует доступных методических рекомендаций.

Объект исследования: процесс обучения информатике в средней образовательной школе.

Предмет исследования: формирование у учащихся умения структурировать информацию.

Целью исследования: разработать комплекс учебных заданий по информатике для формирования у учащихся умения структурировать информацию.

Исходя из цели выпускной квалификационной работы, были выделены следующие **задачи**:

1. Выделить сущность умения структурировать информацию.
2. Проанализировать сущность метода интеллект-карт, проанализировать опыт применения интеллект-карт в образовательном процессе школы.
3. Обосновать целесообразность применения интеллект-карт для формирования умения структурировать информацию.
4. Выделить типы учебных заданий, разработать задания и предложить методические рекомендации по их использованию.
5. Провести апробацию результатов исследования.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

1.1. Сущность умения структурировать информацию в рамках требований ФГОС

В современной России образование 6 октября 2009 года перешло на новый этап развития. Идея этого этапа заключается в смене вектора направления системы образования на новые подходы к проектированию и оценке результатов. В основе этих подходов лежит процесс развития личности как цель и сущность образования, что важно в настоящее время.

Нынешнее образование перешло на новый образовательный стандарт. В базу федерального государственного образовательного стандарта положена новая идеология. Согласно этой идеологии, перед школами и другими образовательными учреждениями (ОУ) поставлена задача, которая предполагает воспитание гражданина современного общества.

Основной целью стандарта первого поколения (ГОС) являлось усвоение образовательного минимума содержания образования. Целью образования настоящего времени становится развитие учащегося как элемента познавательной деятельности, достигающего личностных, метапредметных и предметных результатов [43].

Главная разница между стандартом второго поколения (ФГОС) и стандартом первого поколения (ГОС) заключается в том, что основной целью является не предметный, а личностный результат. Ключевой становится личность ребенка, а потом уже идет набор установленных знаний и информации, обязательных для изучения.

Федеральный государственный образовательный стандарт - это сочетание трех систем требований:

- требования к результату освоения основной образовательной программы основного общего образования,

- требования к структуре основных образовательных программ,
- требования к условиям реализации стандарта (кадры, финансы, материально-техническая база, информационное сопровождение и пр.)[41].

Деятельностный характер, который стал одной из особенностей Федерального государственного образовательного стандарта, главной задачей ставит развитие личности учащегося. Нынешнее образование отказывается от привычного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков. Формулировки стандарта указывают на реальные виды деятельности[43].

Образовательный стандарт первого поколения был реализован на отборе нового содержания образования - о воспитании ничего сказано не было. Содержание нового стандарта говорит нам о направленности к возрождению воспитательной работы. В новом стандарте есть четко сформулированные государственные ориентиры для развития системы воспитания. Главной воспитательной задачей новых стандартов является формирование активной гражданской позиции с целью укрепления российской государственности. В образовательных учреждениях должно формироваться ощущение гражданского единства у школьников, учебная мотивация, желание к изучению нового, способность к коммуникации, чувство ответственности за свои решения и поступки, критическое мышление, толерантность и многое другое. Школа должна воспитывать патриотов своей страны.

В 2004 году, когда проектировали и создавали образовательный стандарт первого поколения, не учитывалось предпочтение общественности к получению образования. В новом стандарте дело обстоит иначе: ФГОС ориентирован на желания и потребности учащихся, а также их родителей. Обучающиеся освобождаются от перегрузки, благодаря предоставляемому им выбору необходимых предметов, курсов и кружков. Ответственность за результат образования сдвигается с обучаемого на муниципалитет, образовательное учреждение и семью в равной степени. Только равнозначное

взаимодействие всех этих элементов позволит получить гармонично развитую личность.

В образовательном стандарте нового поколения открывается возможность взаимодействия с семьей, средствами массовой информации, учреждениями культуры и религии. Благодаря этому, границы для выявления таланта детей в различных сферах жизни и общества становятся шире. Согласно ФГОС, личность обучаемого развивается эмоциональной, духовно-нравственной, интеллектуальной, находясь в процессе социализации.

В стандарте 2004г. подробно раскрывается содержание образования – темы, дидактические единицы. Во ФГОС установлены общие границы для решения вопросов, связанных с развитием, воспитанием и обучением школьников. Детально отмечены требования к результатам освоения учащимися основной образовательной программы основного общего образования: личностным, предметным и метапредметным.

В Федеральном государственном стандарте основного общего образования обозначены следующие регулятивные универсальные учебные действия, формируемые на уровне основного общего образования: «Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4. умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности...»[40].

В качестве главного результата образования становится овладение определенным набором универсальных учебных действий, которые в дальнейшем позволят ставить и решать важнейшие жизненные и профессиональные задачи. Универсальные учебные действия (УУД) становятся неотъемлемой частью нового стандарта. В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта [7].

Универсальные учебные действия – это совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса.

Универсальные учебные действия, как обобщённые действия, дают учащимся возможность широкой ориентации, как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включающей осознание её целевой направленности и ценностно-смысловых характеристик. Этим и обеспечивается способность обучаемого самостоятельно успешно усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, включая самостоятельную организацию этого процесса. Таким образом, достижение умения учиться предполагает полноценное освоение обучающимися всех компонентов учебной деятельности, которые включают: познавательные и учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка)[15].

Универсальные учебные действия являются важной частью Федерального государственного образовательного стандарта. Существуют четыре вида УУД:

1. личностные
2. познавательные
3. регулятивные
4. коммуникативные.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую направленность учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

1. Самоопределение - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

2. Смыслообразование - установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;

3. Нравственно-этическая ориентация - действие нравственно – этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учебной деятельности относительно деятельности учащихся (самостоятельная организация процесса обучения). К ним относятся следующие:

– целеполагание - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план, и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Видами коммуникативных действий являются:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Познавательные УУД трактуются как система способов познания окружающего мира, построение самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. Соответственно, познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

- поиск и выделение необходимой информации;

- применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

- структурирование знаний;

- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;

- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;

- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:

- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия, которыми должны овладеть учащиеся в процессе обучения, в рамках познавательных УУД:

- анализ;
- синтез;
- сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование;
- постановка и решение проблемы;
- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Исходя из этого, можно заметить, что одной из главных задач познавательных универсальных учебных действий становится обучение школьников навыкам работы непосредственно с информацией, а именно ее поиск, исследование, анализ, и, как результат работы – ее структуризация. Об этом нам говорят и логические универсальные действия, напоминающие об умении установления причинно-следственных связей и построении логических цепей рассуждения; и общеучебные действия, в которых четко говорится о

структурировании получаемых знаний; а также другие универсальные действия, приведенные выше, сводятся к пониманию о важности структурирования получаемой информации.

Многие, кто занимался изучением данного вопроса (И. В. Акимова вслед за Б. С. Капланом, Н. К. Резиным, А. А. Столяровым и др.) в своих исследованиях разграничивают понятия «структурирование» и «систематизация» на основе установленных связей между понятиями.

«Структурирование – мыслительная деятельность по установлению близлежащих связей между отдельными понятиями предложения. Систематизация – мыслительная деятельность по установлению более удалённых связей, в процессе которой изучаемые объекты организуются в определённую систему» [3]

О. В. Панфилова в своём исследовании даёт более широкое понятие систематизации: «систематизация информации – выделение в изучаемом материале основных тезисов и группирование их в виде плана, ориентированной основы действий, логических схем, понятий и т. д.» [32].

Структурирование информации представляет собой выделение главных и второстепенных информационных объектов и их связей, результат которого может быть использован для представления её в различных формах и видах.

Таким образом, умение структурировать информацию – это общеинтеллектуальное, учебно-информационное умение, способность индивида осознанно выполнять с информацией такие действия, как центрирование, группировка и реорганизация[37].

Центрирование представляет собой группу умений, которые направлены на определение структурно-центральных и второстепенных элементов, их индивидуализация, конкретизация и оценка[13, 36, 20]

Действия по группировке информации подразумевают понимание структурной иерархии, способность отделить внешние признаки от структурных характеристик [13, 36, 20].

Выполнение реорганизации полагает изменение структуры информации в соответствии с особенностями информации, подразумевающие перегруппировку, распределение элементов, составление списка, таблицы или схемы и др. [13, 36, 20].

М.Вертгеймер в своей научной работе описывает существенные факторы мышления. Среди них называет «центрирование», «группировка» и «реорганизация»[35]. Эти понятия изначально возникли и развивались в психологии (М. Вертгеймер, В. Келер, К. Дункер) [13, 19, 31]. Для понимания умения структурировать и самого процесса структурирования информации указанные операции являются наиболее важными [35].

Таким образом, стоит задача формирования умений выполнять действия по центрированию, группировке, реорганизации информации на основе синтеза, анализа и других универсальных учебных действий.[37]

Для установления уровня сформированности умения, нужно понимать какие конкретные операции лежат в его основе. На основе анализа документа Федерального государственного образовательного стандарта и методической литературы конкретизируем компоненты умения структурировать информацию [40, 17, 31, 24].

Таблица 1

Виды мыслительных операций, развивающихся при работе с информацией.

Действия с информацией	Познавательные универсальные действия	Синтез	Анализ	Абстрагирование	Классификация	Систематизация	Обобщение	Сравнение
	Умения							
Центрирование	Умение выделять главное и второстепенное в изучаемом объекте	+	+	+		+	+	
	Умение анализировать текст, выделять в нем главные объекты (ключевые словосочетания)		+				+	+
	Умение отбирать и выделять понятия, содержащиеся в тексте			+	+	+		
	Умение определять тип связи между ключевыми словосочетаниями в элементарном фрагменте			+	+	+	+	+
	Умение представлять информацию при помощи своей системы обозначений	+		+		+		

Группировка	Умение объединять объекты в группы ключевых словосочетаний, элементарные фрагменты, элементарную группу	+		+	+		+	
	Умение устанавливать связи между понятиями (объектами)				+	+		
	Умение достраивать недостающие элементы совокупности.	+	+	+	+	+		
Реорганизация	Умение представлять информацию в разных видах структур: список, таблица, схема, и др.		+					
	Умение формировать информационные статьи	+	+			+	+	
	Умение сортировать информацию по смыслу в части, пункты, и др.				+	+	+	+
	Умение оформлять текст заголовками, комментариями		+					
	Умение получать информацию из представленных структур: график, диаграмма, схема и др.		+				+	+

Учащиеся, в процессе обучения, погружаются в информационную среду, которая становится основой для получения новых знаний и развития необходимых навыков. И с каждым годом эта среда требует все более эффективной работы с получаемыми знаниями в размерах большого количества информации. Но в настоящее время эффективность этой работы снижается в связи с отсутствием по-настоящему действенных методов структурирования информации в образовательном процессе. Необходимо привлекать новые методы обработки информации.

Наиболее эффективным методом структурирования информации признан метод интеллект-карт (ментальных карт) [11, 30].

Формирование умений и навыков самостоятельного приобретения знаний у обучающихся имеет первостепенное значение в условиях ФГОС. Для повышения уровня мотивации самостоятельного приобретения знаний необходимо подобрать новейшую технологию обучения, которая будет формировать у обучающихся все вышеуказанные универсальные учебные действия.

Сущность метод интеллект-карт и его применимость к процессу всего обучения в рамках стандарта нового поколения ФГОС на уроках информатики будет рассмотрено в следующей части исследования.

1.2. Применение метода интеллект-карт в процессе обучения информатике

В наше время современные технологии представления, передачи и обработки информации находят место во всех сферах деятельности человека. Большую роль информационные технологии исполняют в системе образования. Многими практиками, исследователями, учеными за рубежом и в России решаются задачи модернизации и усовершенствования при помощи информационно-коммуникационных технологий. Авторы научных работ предлагают множество вариантов объединения методов, технологий и оценки

результатов обучения с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

Темп развития новейших форм информационных процессов (обработка, хранение и передача) превосходит скорость модернизации учебного процесса. По этой причине процесс информатизации образования сталкивается с определенным количеством проблем. Во-первых, уже имеется большой опыт использования в обучении аудиовизуальных, интерактивных, гипертекстовых форматов представления информации, но использование инновационных форматов в рамках традиционных методик обучения как вспомогательных инструментов не приводит к существенным изменениям качества образовательной среды. Доступность источников информации, которая обеспечивается новыми технологиями, создает впечатление простоты процесса усвоения знаний человеком. Благодаря этому, в сознаниях будущих выпускников, а в дальнейшем специалистов, формируется фрагментарный, «мозаичный» тип мышления, что не должно быть допустимым. Возникает проблема создания и обеспечения условий для формирования навыков самостоятельности: самообучения, самоконтроля, умения работать с информацией.

Преподавателям предоставлена возможность выбора из большого количества форм представления информации. Но этот выбор зависит от:

- условий, в которых реализуется учебный процесс;
- особенностей участников образовательного процесса;
- конкретных педагогических целей и задач.

Основной педагогической задачей является формирование системных целостных знаний по учебной дисциплине, осуществляющееся с помощью таких методов, средств и технологий, которые позволят наряду с системными предметными знаниями сформировать у учащихся навыки самообучения и саморазвития.

Для решения этих проблем необходим комплексный подход, который будет включать в себя анализ современных форм представления, обработки и передачи информации, а также выявление дидактических преимуществ новейших форматов образовательных ресурсов в аспекте традиционных и инновационных методик обучения и преподавания.

Через усовершенствование методов и средств обучения образование становится на путь развития. Я. А. Коменский сформулировал принципы наглядности, последовательности и систематичности обучения, реализация которых предполагает использование вспомогательных средств для представления учебной информации.

В многочисленных работах российских и зарубежных ученых и практиков (Ю. К. Бабанского, Д. Б. Богоявленской, В. В. Краевского, А. Н. Леонтьева, М. И. Махмутова и др.) обсуждается проблема развития визуальных средств обучения. В качестве наглядных средств обучения, на данный момент, используются различные модели объектов (в т.ч. и натуральные), различные символы и знаково-символические модели, схемы, графы, рисунки и др.

Использование разного рода визуальных моделей делает процесс работы со знаниями гораздо легче. Главное их назначение в педагогике связано с эффективностью передачи знаний, в том числе, с повышением скорости восприятия материала учащимися и качеством его запоминания. Исследования [1] показывают, что наблюдается положительное влияние на эффективность обучения в различных сферах за счет использования в преподавании визуальных моделей.

Одним из инновационных методов применения визуальных моделей является метод интеллект-карт, предложенный психологом Т. Бьюзеном. Метод интеллект-карт был впервые предложен в 1974 году, когда была опубликована книга «Работай головой» - прародитель книги «Супермышление» (1995 г.).

Интеллект-карты решают такие задачи, как системная организация учебного материала и управление учебной деятельностью учащихся.

Отличительной чертой предлагаемого метода является система навигации. Данная система позволяет направлять учащихся к всевозможной информации, как и внутри блоков и модулей, так и между ними, а также использовать разные источники информации в сети Интернет и локальных персональных компьютерах при помощи перекрестных гиперссылок. Интеллект-карта на основе базовой среды, подготовленной заранее педагогом, позволяет развивать, как и персональную среду, так и коллективную.

В аннотации к «Супермышлению» Тони Бьюзена[11] указано, что в настоящее время, по современным оценкам, интеллект-карты применяются почти во всех странах мира, более чем 250 миллионами человек. Можно выделить основные области применения интеллект-карт:

- планирование;
- обучение;
- презентации;
- мозговой штурм;
- запоминание;
- принятие решений.

Основной целью работы с интеллект-картами является эффективное структурирование и обработка информации, а также развитие мышления с использованием творческого и интеллектуального потенциала.

Использование метода интеллект-карт оказывает большое содействие при понимании и осваивании достаточного количества материала путем активизации радиантного мышления, поэтому интеллект-карты наиболее внушительную сферу применения нашли в образовании. Использование ментальных карт оказывает большую помощь в работе преподавателя, представляя собой инструмент отображения мыслей обучающегося.

Исходя из вышеописанного свойства, метод интеллект-карт позволяет [10]:

- осуществлять подробный анализ личности учащихся;

- обнаруживать причины и факторы происхождения когнитивных и эмоциональных проблем;
- на базе анализа создавать и корректировать программы их коррекции;
- отслеживать и корректировать когнитивные и личностные изменения, которые возникают у учащихся в образовательном процессе;
- повышать уровень креативности у учащихся;
- помогать и облегчать процесс формирования компетенций, связанных с общей культурой и коммуникативностью, на основе групповой работы: готовность к сотрудничеству с одноклассниками и работа в коллективе, а также построение устной и письменной речи, основанной на логике, аргументированности суждений и ясности.
- формировать компетенции, которые непосредственно связаны с качественным восприятием информации, ее переработкой и обменом (ведение конспектов, построение аннотаций, работа над докладами и другое);
- осуществлять процесс обучения более интересным и основательным за счет ускоренного понимания информации;
- стимулировать у обучающихся развитие всех видов памяти (в том числе, кратковременной, долговременной, образной, семантической);
- стимулировать обучающихся контролировать свою интеллектуальную деятельность.

Обучение в более краткие сроки достигается с использованием таких преимуществ интеллект-карт, как:

- наглядность и восприимчивость учебного материала, представленного на интеллект-карте;
- структурированность и уменьшение объема информации, необходимого для усвоения;
- обозначение взаимоотношений между фактами, которое гарантирует более глубокое восприятие предмета;

- возможность применения интеллект-карты как удобного инструмента проведения и визуализации «мозговых штурмов».

Исходя из выше указанного, можно предложить следующую классификацию использования интеллект-карт по различным сторонам процесса обучения:

- в процессе обучения данный метод оказывает помощь в выполнении работы по составлению аннотаций и конспектов и делает ее более облегченной, стимулирует усвоение больших объемов информации через активизацию радиантного мышления, что дает возможность тратить меньше времени на подготовку к контрольным мероприятиям (экзамены, проверочные и контрольные работы и др.);

- в процессе групповой работы интеллект-карты являются удобным средством организации «мозговых штурмов», разработки и усовершенствования планов осуществляемых проектов, презентации выполненных работ;

- для преподавателей ментальные карты дают возможность привлечь внимание слушателей, представить знания более наглядно, сократить время для подготовки к занятиям и делать материал лекций значительно проще благодаря заметному сокращению физического объема информации. Помимо всего этого, интеллект-карты наглядно визуализируют связи между изучаемыми понятиями, что способствует достижению более основательного понимания учебного материала обучающимися.

Существенным направлением использования интеллект-карт становится контроль знаний. Как отмечено в [14], интеллект-карты можно использовать «для активного формирования глубинных знаний о предмете, а также контроля знаний». Методам контроля знаний, имеющим в основании интеллект-карты, а также их автоматизированному анализу в целях оценки усвоения учебного материала посвящена также работа [10] рассмотренная ниже.

Основные требования к построению интеллект-карт в книге «Супермышление» Т. Бьюзена представлены как законы содержания и оформления [11]:

1. Работа с оформлением основных идей, мыслей:
 - Необходимость обозначения центрального (главного) образа интеллект-карты – образа решаемой проблемы;
 - частая работа с графическими изображениями;
 - использование нескольких цветов для центрального концепта;
 - использование трехмерности и объема при работе с интеллект-картой, в том числе, использование выпуклых букв;
 - обращение к синестезии (ощущение и восприятие с раздражением нескольких органов чувств);
 - работа с разными видами толщины связей, размеров букв, масштаба изображений;
 - сбалансированное размещение концептов на интеллект-карте;
 - сбалансированность расстояния между концептами интеллект-карты разных уровней.
2. Применение ассоциаций:
 - возможность использования стрелок как связей между концептами интеллект-карты;
 - активное применение цветовой палитры;
 - возможность обратиться к кодированию информации.
3. Требования к конкретности в формулировании мыслей
 - принцип использования только одного слова на определенную линию;
 - работа с печатными буквами;
 - стремление к расположению важных понятий над определенными линиями;

- стремление к примерному соответствию длины линии и длины определенного ключевого понятия;
- соединение связей между собой и объединение их с центральным концептом интеллект-карты;
- отображение связей более высокого порядка в виде жирных и плавных линий;
- использование особенных линий для выделения блоков особо необходимой информации;
- стремление к предельной ясности нанесенных образов;
- стремление к горизонтальному расположению слов и листа для построения интеллект-карты.

4. Формирование индивидуальности при построении интеллект-карты.

На основании законов построения интеллект-карт можно определить следующие характерные для них структурные особенности:

- решаемая проблема заключена в изображении центрального образа;
- в виде образов более высокого уровня становятся ассоциации, которые возникают при рассмотрении и решении поставленной проблемы;
- количество уровней неограниченно, потому что с каждой из основных ассоциаций может быть связано несколько ассоциаций последующего уровня;
- должна быть соблюдена иерархия мыслей;
- в изложении мыслей может быть использована номерная последовательность [26, 25].

Учебный процесс при работе над интеллект-картой можно сделать гораздо легче при осуществлении преподавателем анализа интеллект-карт на различных этапах обучения. Анализ можно проводить, в том числе, и в автоматизированном режиме. Педагог получает большие возможности при использовании данного метода. Во-первых, преподаватель сможет анализировать появление новых концептов-ассоциаций интеллект-карты и

появление/изменение связей между ними в долгосрочной перспективе. Во-вторых, появляется возможность отслеживать изменения интеллект-карт до начала, в процессе и после окончания изучения учебной дисциплины, а также сравнивать интеллект-карты обучающихся со своей. В-третьих, постоянная визуализация процесса усвоения знаний по учебному предмету будет способствовать оперативному переходу от одного обучающего шага к другому.

Несмотря на большой потенциал ментальных карт, их использование в обучении в настоящее время ограничено. Вместе с тем, большие объемы информации, которые необходимо усваивать за относительно короткие сроки обучения, требуют более эффективных средств ее представления и переработки. Сопровождение учебной информации (представление знаний) в виде ментальных карт способствует повышению степени понимания информации, глубины ее обработки.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы о применении интеллект-карт в процессе обучения:

1. Применение интеллект-карт дает возможность решать разнообразные образовательные задачи (познавательные, информационно-коммуникационные, рефлексивные);
2. Позволяют сделать обучение более увлекательным, творческим и интересным;
3. С применением интеллект-карт в учебной практике появляется возможность проводить постоянный мониторинг в различных областях (усвоение содержания, развитие памяти и мышления; сформированность познавательных общеучебных умений – аннотирование, конспектирование);
4. Метод интеллект-карт достаточно эффективен при организации коллективной деятельности, работы в группе, паре, индивидуальной работы. Учащиеся добиваются хороших результатов при работе с текстом, сворачивая и разворачивая информацию;

5. Обучающиеся лучше запоминают информацию благодаря ассоциациям, связям и оживлению рисунками; могут увидеть все элементы текста.

Согласно исследованию [2], проводимого с 1986 по 2007 года Мартином Гилбертом (MartinHilbert) из Университета Южной Калифорнии и Присциллой Лопес (PriscilaLopez) из Открытого университета Каталонии, количество всей информации, созданной человечеством, уже в 2007 году насчитывалось около 295 миллионов гигабайт. С каждым днем количество этой информации становится все больше и больше, и в зависимости от этого меняются и образовательные программы. Переживая момент «информационного взрыва», интеллект-карты, благодаря их особенностям, а именно структурированию, обработке и визуализации информации, становятся незаменимым инструментом в образовании, как для педагога, так и для учащихся.

1.3. Анализ существующего опыта применения интеллект-карт в образовательном процессе средней общеобразовательной школы.

В связи с широким внедрением информационных-коммуникационных технологий возникает острая потребность в адекватных средствах обучения и контроля знаний, на которую в явном виде указывается в публикациях по проблемам е-дидактики. Так исследователи отмечают, что «технологический подход, над которым педагоги работали более 30 лет, оказался тупиковым. Разработанная масса “технологий обучения” не решила проблемы отсутствия общей методики. Сами “педагогические технологии (технологии обучения и т.п.)” к числу технологий, соответствующих их общенаучному определению, отнесены быть не могут, т.к. не имеют своего пооперационного описания. Они не могут быть отнесены и к числу методик, т.к. могут быть представлены только в виде действий (примеров реализации), а не операций» [34].

Автор в явном виде отмечает необходимость исследования особенностей сотрудничества преподавателя, компьютерных средств обучения (КСО) и

учащихся в модели системы электронного обучения [34].

Поэтому использование интеллектуальных карт для данного процесса обучения становится очень удобным и подходящим в аспекте дидактики.

Очень часто при рассмотрении метода интеллектуальных карт упоминают схожую методику – систему Шаталова (метод опорных сигналов или вех).

В 1970-е годы донецким педагогом - новатором В.Ф. Шаталовым была предложена эффективная методика, которая встретила серьезное сопротивление советской системы образования. Чтобы доказать эффективность своей методики, Шаталов принимался за работу с самыми трудноуправляемыми классами. Результат был налицо: спустя несколько месяцев двоечники становились отличниками, значительно опережали график изучения школьной программы и становились студентами лучших вузов страны.

В основе методики Шаталова – метод опорных сигналов или вех. Представляя на занятии учебный материал, В.Ф. Шаталов обозначал на доске содержание темы с использованием ключевых понятий, объединенных в рамки, связанных стрелками, выделенных подчеркиваниями. Созданные таким образом «карточки памяти» Шаталова значительно отличались от традиционного конспекта системностью, четкостью, продуманностью связей. Особенностью такой формы обучения являлось также то, что обучающиеся занимались только во время занятия: им не требовалось тратить много времени дома на заучивание материала, было достаточно только посмотреть на «карточку памяти» – и весь материал занятия быстро отображался в памяти.

В наше время данная методика также используется в изучении различных школьных предметов: история, русский язык, начальная школа и другие. Педагоги используют ее для создания условно-графической наглядности. С помощью созданных схем по данной методике школьники получают возможность свободно оперировать полученными знаниями, лучше усваивать хронологические и причинно-следственные связи [9, 33].

В методике В.Ф. Шаталова можно выделить такой недостаток, как отсутствие четких правил создания «карточек памяти». Метод интеллект-карт Тони Бьюзена отличается от системы В.Ф. Шаталова определением четких правил разработки интеллект-карт.

Сегодня ведутся исследования по применению интеллект-карт в других областях и при решении других проблем. Например, работа [25] посвящена рассмотрению интеллект-карт в задаче длительного наблюдения за процессом усвоения учащимися содержания дисциплины.

Интеллект-карты также используются в образовании для эффективной работы с информацией и более глубокого понимания учащимися смысла текста и изучаемого материала.

Сложные взаимосвязи элементов, структур, процессов доступнее показывать посредством простых схем. Но и в гуманитарных науках это также имеет место быть: в них есть своя логика, структура, иерархия, - и их тоже можно изобразить схематично. Наглядная картина связей между понятиями позволяет эффективно осуществить систематизацию знаний. Одновременно осуществляется формирование универсальных учебных познавательных действий: обобщение, определение понятия, обобщение, систематизация понятий, установление отношений между понятиями[42, 16, 8, 28].

Метод интеллект-карт рассматривается также как средство развития различных типов мышления: визуального, творческого, критического, радиантного и др.

Мыслительная карта является ассоциативной сетью, состоящей из образов и слов. Некий объект, находящийся в середине, дает импульс к рождению многих ассоциаций, что уже является большим пространством для творчества, которые в свою очередь порождают следующие ассоциативные ряды, и соответственно образов, ведущих к визуализации процесса обучения. При всем этом данная технология изображения информации отражает смысловые, ассоциативные, причинно-следственные связи между понятиями,

частями, составляющими вопроса или предметной области, что достаточно упрощает процесс изучения и запоминания [29, 38, 11, 4, 38].

Интеллект-карты применяются для оценки усвоения учебного материала и как способ формирующего контроля знаний. С помощью интеллект-карты оценивается полнота полученных и усвоенных знаний. Предложенный способ контроля позволяет:

- увидеть целостную картину усвоенного материала учащимся;
- найти «пробел» в знаниях и устранить его;
- выявить корректное понимание связей между изучаемыми объектами;
- сформировать полное представление по изучаемой теме и др.

Полученные результаты могут быть интерпретированы для аттестации учащихся, а также разработке методов непосредственно автоматизированного анализа интеллект-карт, опирающихся на методы теории графов и методы синтаксического анализа [10, 36, 5].

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что в образовании обширный спектр использования интеллект-карт. Указанный метод решает большое количество целей и задач, которые выгодны, как и педагогу, так и учащимся. При помощи интеллект-карт можно решить задачу длительного наблюдения за процессом усвоения содержания дисциплины, решить проблему эффективной работы с информацией и ее более глубокого понимания, развивать одновременно несколько типов мышления, оценивать работу учащихся и осуществлять контроль знаний, а также формировать умение структурировать информацию посредством интеллект-карт.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

2.1. Разработка учебных заданий для формирования умения структурировать информацию

Согласно дидактическим принципам системно-деятельностного подхода, учащийся получает знания самостоятельно, осознавая содержание и формы своей учебной деятельности. Формирование личности учащегося и продвижение его в развитии, освоение новых умений и навыков осуществляется не тогда, когда он принимает готовое знание, а в процессе его собственной деятельности, направленной на получение новых знаний.

Постоянный поиск новых решений, обобщение и систематизация полученных знаний, перенос их в совершенно нестандартные ситуации делают знания учащихся более гибкими, мобильными, вырабатывают умения, навыки и потребность самообразования. В учебном процессе все это формируется при выполнении различного рода заданий.

В ходе исследования выделены следующие типы учебных заданий на формирование умения структурировать информацию, которые предполагают применение интеллект-карт.

Типы заданий:

- Исследование интеллект-карты
- Добавление в систему интеллект-карты недостающих элементов
- Установление связей между элементами интеллект-карты
- Дополнение интеллект-карты
- Подготовка текста в заданном жанре по интеллект-карте
- Создание интеллект-карты по материалам учебника, конспекта,

статьи и т.п.

Для того чтобы понять какие методические задачи решает каждый из предложенных типов, необходимо их рассмотреть подробнее.

Исследование интеллект-карты

При выполнении заданий данного типа учащийся должен подробно исследовать интеллект-карту и выполнить указанные к ней задания.

Методическая задача данного типа заданий – научить анализировать готовые интеллект карты. Задания помогут определить правильность хода изучения материала и рассуждений учащегося. Благодаря заданиям открывается возможность направить учащихся на определенную последовательность использования приемов учебной работы, а также развивается умение извлекать информацию из аналогичных структур (схемы, таблицы, графы, и т.п.).

В ходе выполнения заданий методико-организационная поддержка должна быть направлена на устранение «боязни» учащихся перед разным уровнем сложности задачами, а также на отработку приемов анализа задачных данных и развития коммуникативных навыков.

Выполняя задания данного типа, у учащихся формируется умение получать информацию из представленных схем, графиков и т.п.

Примеры заданий:

Задание «Информация и знания»

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Проанализируйте сведения, представленные в интеллект-карте (Рис. 1). Попробуйте ответить на вопросы и выполнить задания.

Рис. 1



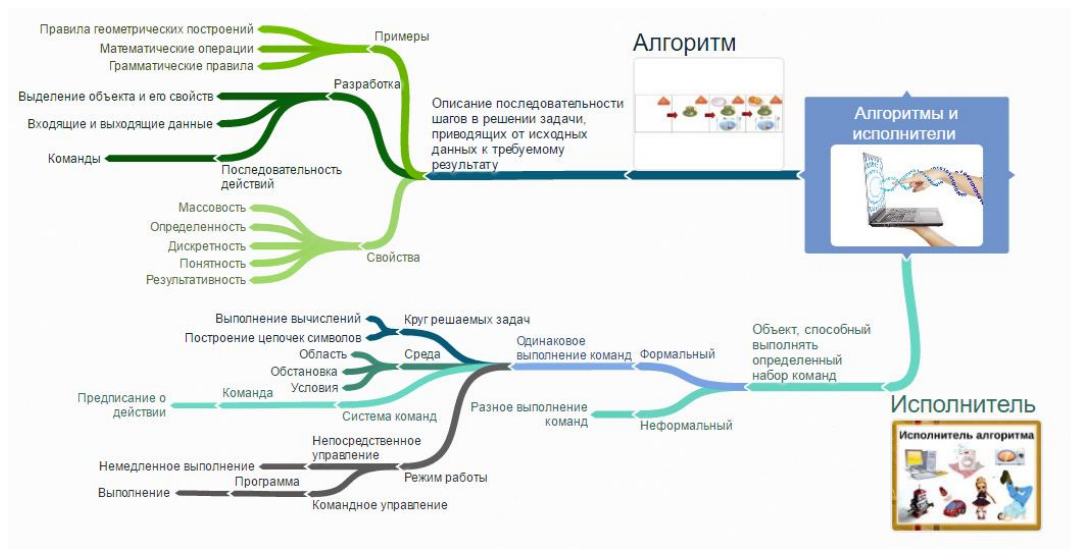
1. Какой вопрос необходимо задать, чтобы понять, что имеющееся знание – декларативное?
2. Приведите пример информативного сообщения для ученика 7 класса.
3. Что такое информация для каждого из нас?
4. Приведите примеры каждого вида знаний.
5. Сформулируйте определение понятия «Сообщение» и выпишите его виды.

Задание «Алгоритмы и исполнители»

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Проанализируйте сведения, представленные в интеллект-карте (Рис. 2). Попробуйте ответить на вопросы и выполнить задания.

Рис. 2



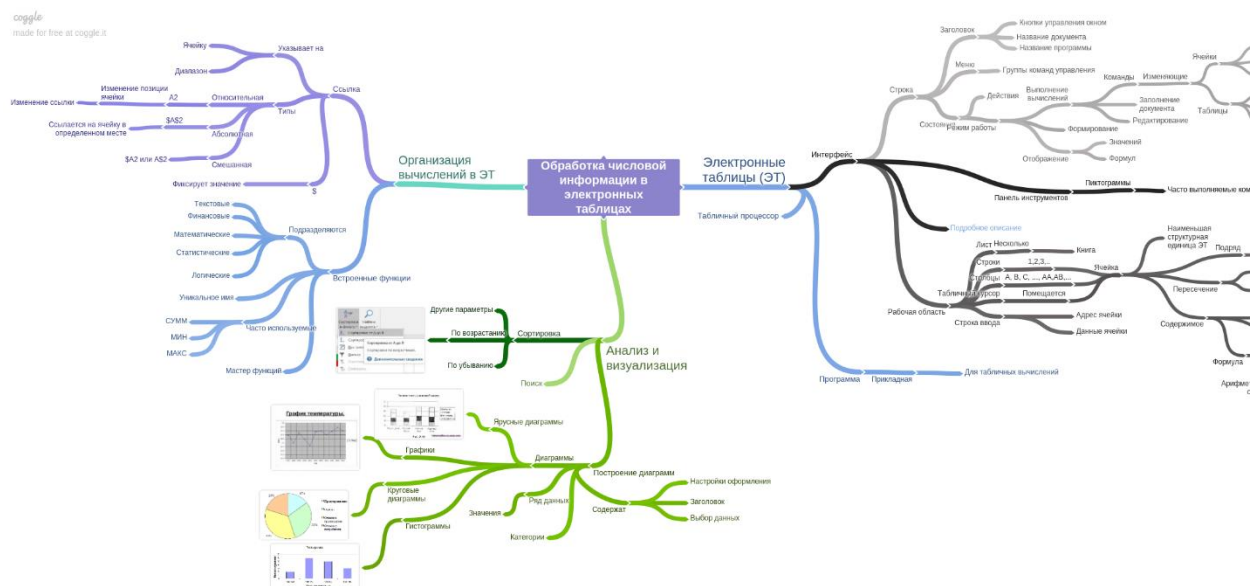
1. Что такое «алгоритм» и «исполнитель»? Как связаны эти два понятия?
2. Какие есть свойства у алгоритмов?
3. Какие бывают режимы работы у формального исполнителя? Чем они отличаются?
4. Приведите примеры алгоритмов и исполнителей в повседневной жизни.
5. Выпишите ключевые понятия темы и их определения. Сверьте с учебником.

Задание «Обработка числовой информации в электронных таблицах»

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Проанализируйте сведения, представленные в интеллект-карте (. Попробуйте ответить на вопросы и выполнить задания.

Рис. 3



1. Какие типы ссылок бывают?
2. Что фиксирует значение ссылки?
3. Как обозначаются столбцы и строки?
4. С какого знака начинается ввод формулы в ячейку?
5. Приведите примеры каждого вида ссылок.
6. Дано математическое выражение. Запишите, как оно должно выглядеть в электронной таблице.

1) $2X + 6x^2$

2)
$$\frac{3 \cdot 2^3 + \sqrt{296}}{7}$$

3)
$$(2 * 7)^2 + 36 + \left(\frac{27 * 3}{9}\right)$$

Добавление в систему интеллект-карты недостающих элементов

Выполнение этих заданий предполагает подробное изучение материалов учебника и внимательное исследование интеллект-карт, что способствует увеличению запоминаемости материала.

Методическая задача данного типа заданий – научить анализировать и дополнять недостающие элементы в заготовленных интеллект картах. Учащиеся подробно изучают параграф учебника, выделяют в нем главные понятия и устанавливают связи между ними – у учащихся формируется представление, «общая картина» об изучаемом объекте, процессе или явлении. Затем предлагается интеллект карта с несколькими отсутствующими элементами, которые необходимо добавить, согласно изученному материалу.

Выполнение этих заданий развивает умения у учащихся анализировать текст, выделять в нем главные объекты (элементы), достраивать недостающие элементы совокупности, отбирать и выделять понятия, содержащиеся в тексте. Задания указанного типа оказывают помощь в наблюдении за пониманием учащимися темы, изучаемых понятий.

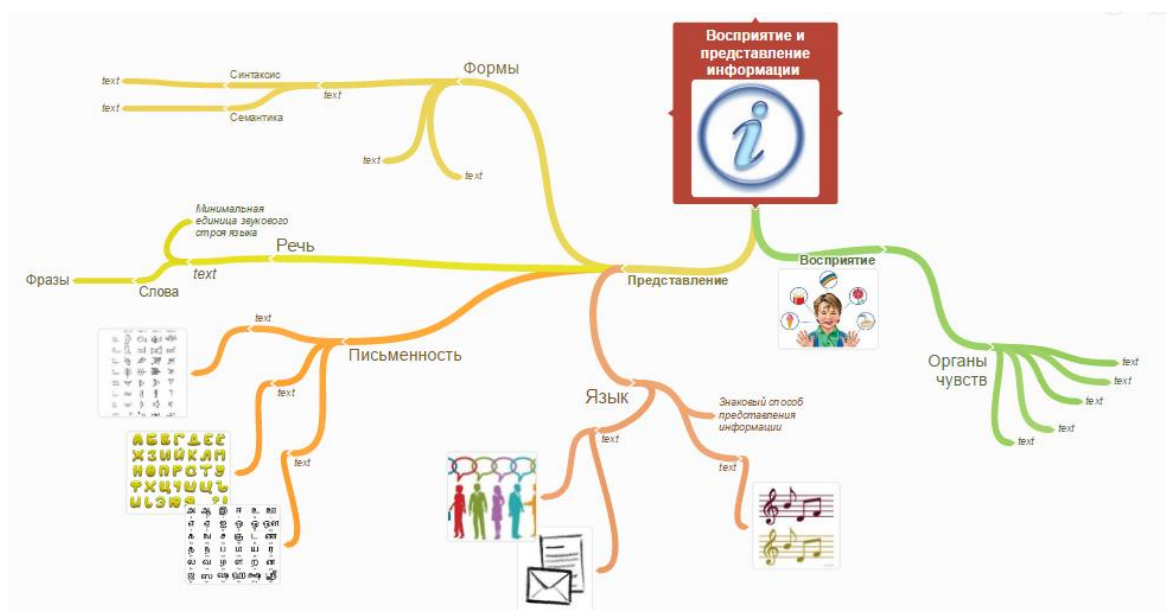
Примеры заданий:

Задание «Восприятие и представление информации»

[Ссылка на интеллект-карту](#)

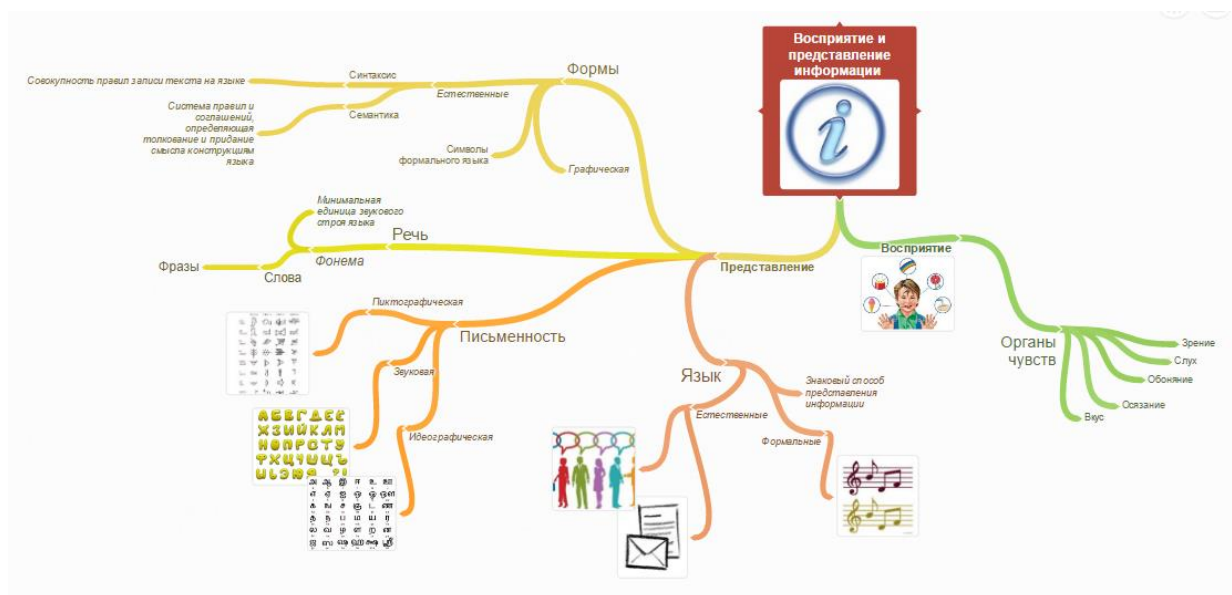
Исследуйте интеллект-карту (*Рис. 4*) и дополните недостающими элементами. Полученный результат сравните с эталонной картой (*Рис. 5*), установите общее и различия. Дополните свою работу, если это необходимо.

Рис. 4



Эталон:

Рис. 5

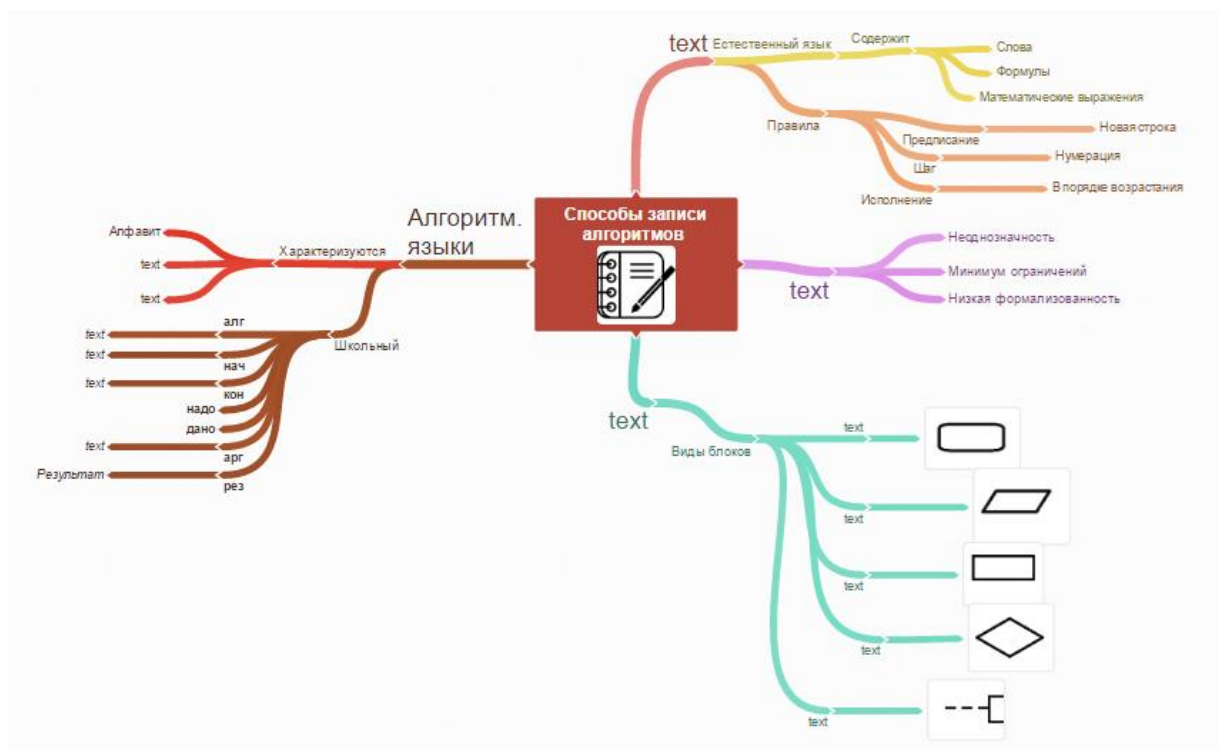


Задание «Способы записи алгоритмов»

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Прочитайте §2.2 учебника «Способы записи алгоритмов» и заполните пропуски в интеллект-карте (Рис. 6). Полученный результат сравните с одноклассниками, установите общее и различия. Найдите общее решение и обоснуйте его.

Рис. 6



Эталон:

Рис. 7



Задание «Анализ и визуализация»

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Исследуйте интеллект-карту (Рис. 8) и дополните недостающими

элементами, используя материал учебника и табличный процессор. Полученный результат сравните с эталонной картой (Рис. 9), установите общее и различия. Дополните свою работу, если это необходимо.

Рис. 8



Эталон:

Рис. 9



Установление связей между элементами интеллект-карты

Приведенные ниже задания предполагают установление отношений, в которых находятся отдельные блоки интеллект-карты согласно учебному материалу. Примерная пара блоков знаний является ключом к выявлению отношений остальных. Зная их, можно восстановить интеллект-карту и ее главный (центральный) образ.

Педагогическая задача заданий указанного типа – подвести учащихся к логическому выбору связей между элементами интеллект-карты, в которых заключенные понятия и ассоциации. При применении заданий открывается возможность последовательно выявлять существенные признаки для установления аналогий.

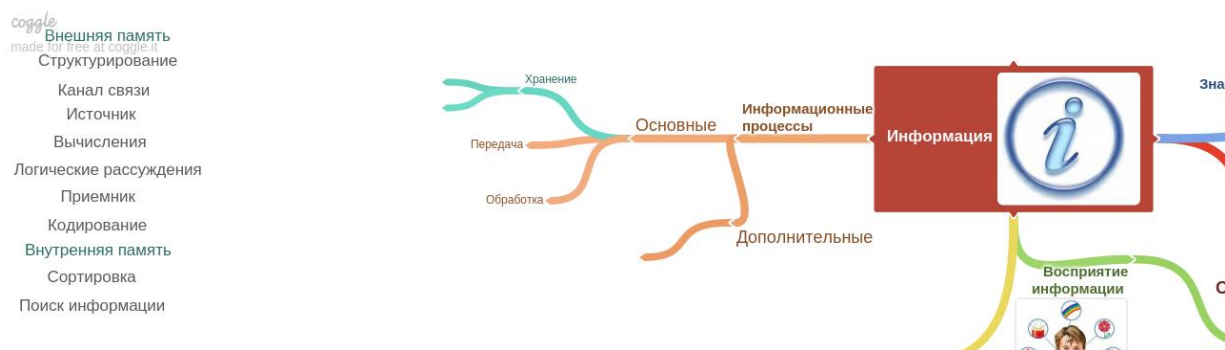
Благодаря заданиям данного типа развивается одно из ключевых умений структурирования информации – умение устанавливать связи между объектами и их тип, а также формируется умение сортировать информацию по смыслу в части, пункты, и др.

Примеры заданий:

Задание «Информационные процессы»

Ознакомьтесь с содержанием параграфа. Проанализируйте интеллект-карту (Рис. 10) и установите связи между элементами.

Рис. 10



Фрагмент эталонной карты:

Рис. 11



Задание «Объекты алгоритмов»

Изучите содержание параграфа. Ознакомьтесь с интеллект-картой (Рис. 12) и установите связи между элементами и самой картой. Результат представьте преподавателю и обоснуйте свой выбор. Приведите примеры в случае необходимости.

Рис. 12

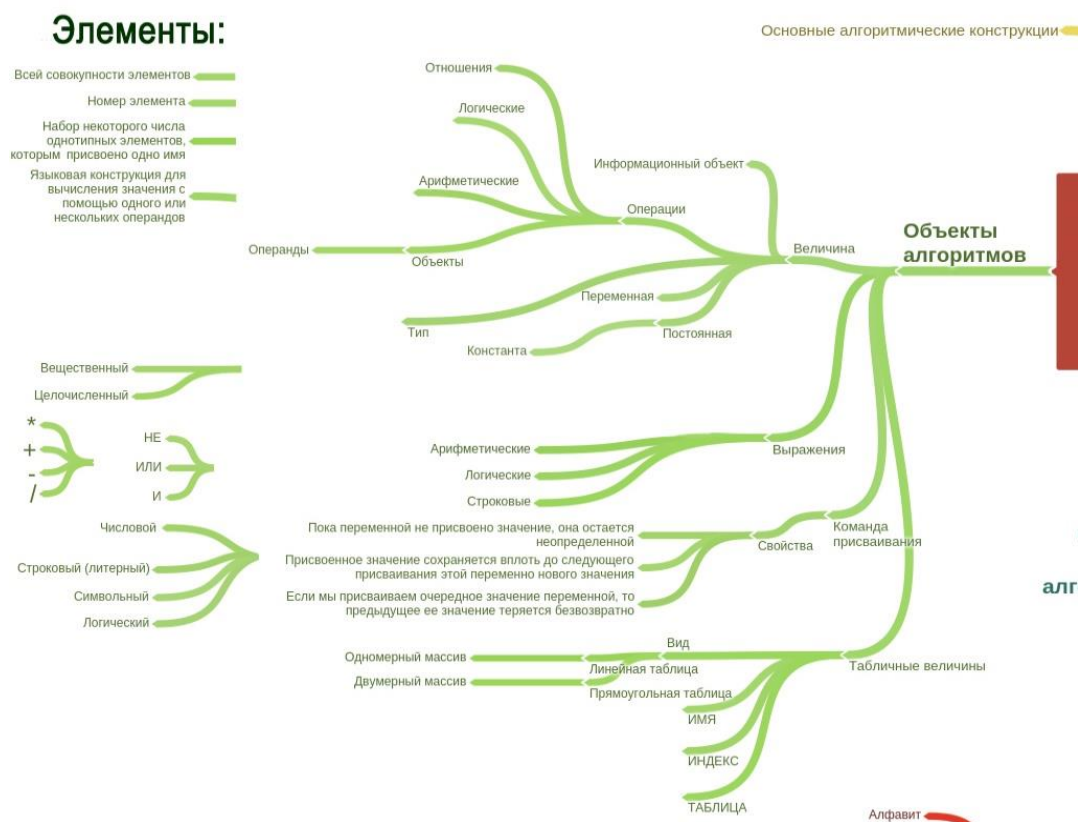
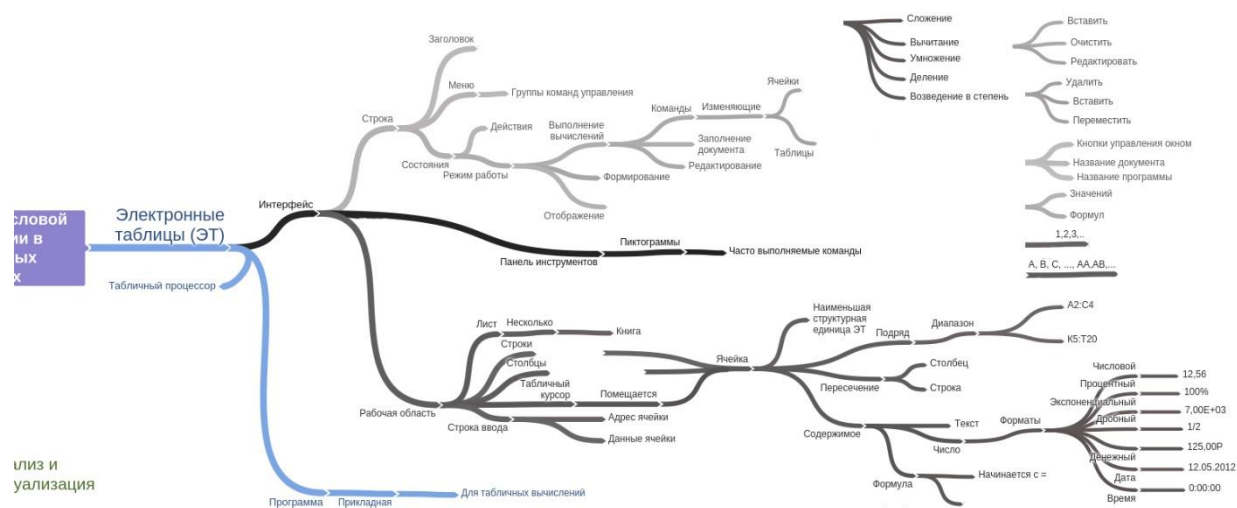


Рис. 13



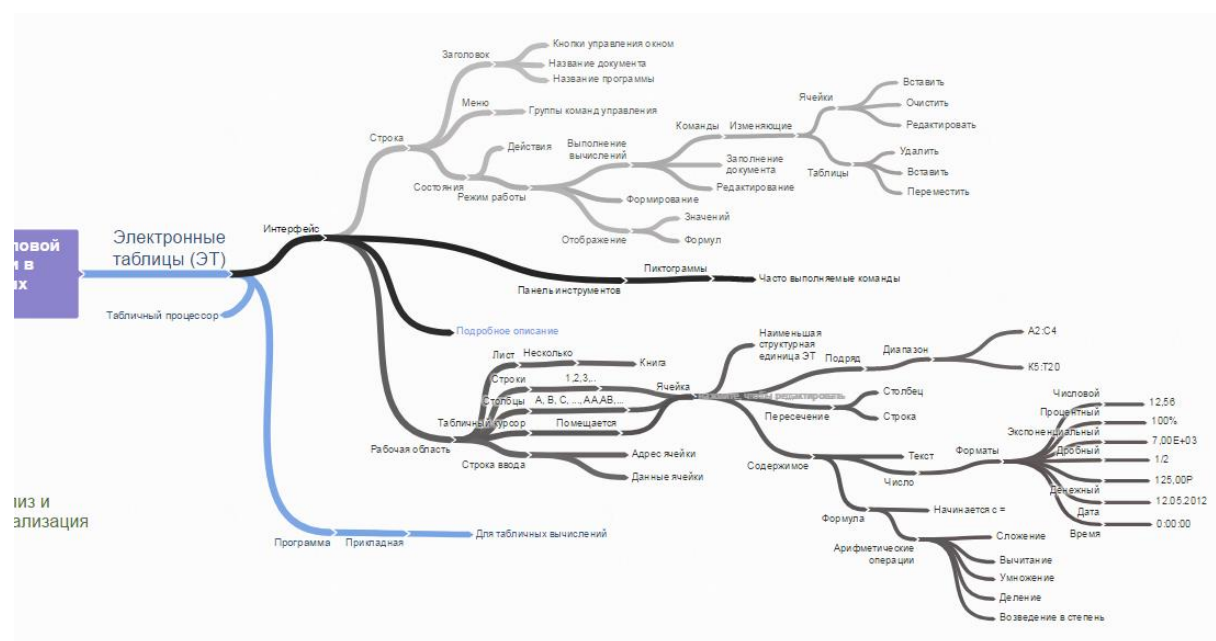
40

Рис. 14



Фрагмент эталонной карты:

Рис. 15



Дополнение интеллект-карты

Указанный тип заданий предполагает дополнение частично готовой интеллект-карты, согласно учебному материалу. Учащиеся достраивают к карте новые ветви с элементами (понятиями) изучаемой темы, которыми они считают необходимыми отразить.

Подобные задания помогают педагогу увидеть понимание темы учащимися, логику их рассуждений, полноту усвоения материала.

Дополнение интеллект-карт развивает умение структурировать информацию частично затрагивая все факторы мышления. Развиваются: умение сортировать информацию по смыслу в части, пункты, и др.; умение объединять объекты в группы ключевых словосочетаний, элементарные фрагменты, элементарную группу; умение отбирать и выделять понятия, содержащиеся в тексте.

Примеры заданий:

Задание «Измерение информации»

Откройте интеллект-карту (Рис. 16), с которой вы работали на предыдущих уроках. Прочитайте §4 и дополните вашу интеллект-карту новыми элементами. Обязательным условием является отражение основных тем параграфа. Представьте работу учителю.

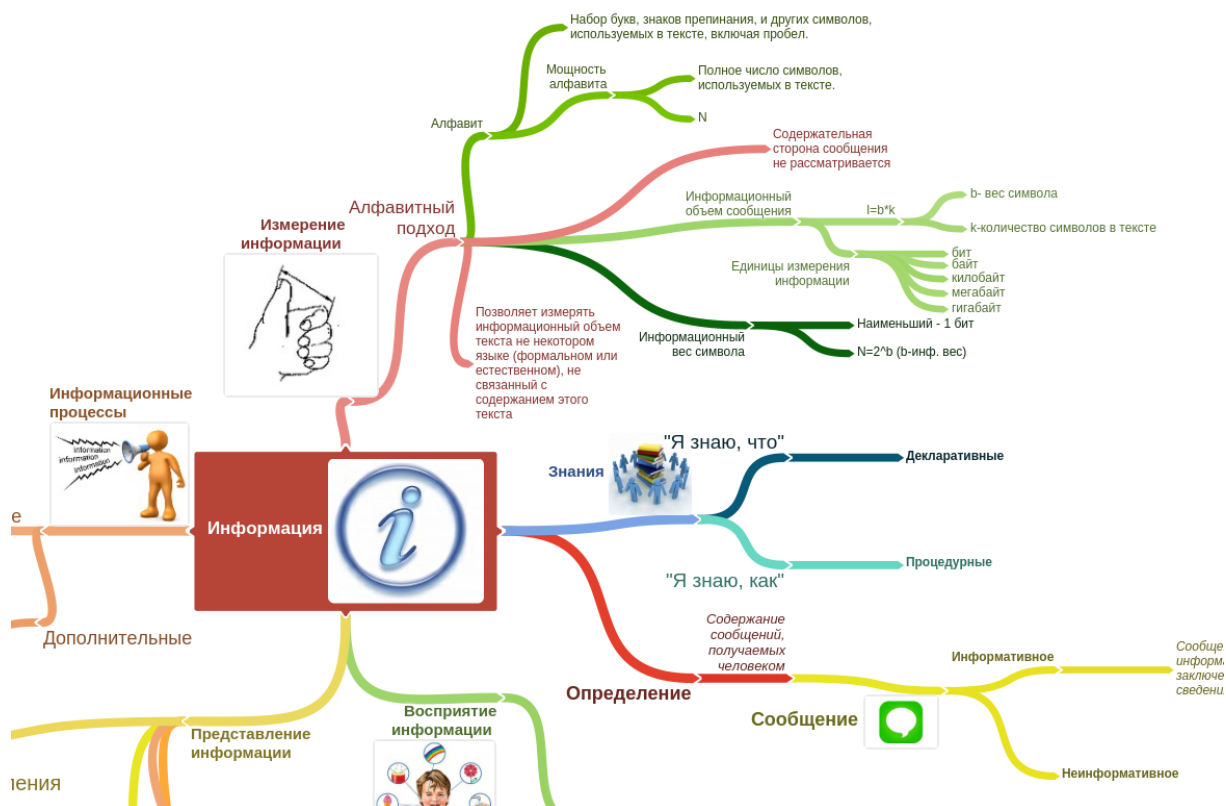
[Ссылка на интеллект-карту](#)

Рис. 16



Фрагмент эталонной карты:

Рис. 17



Задание «Основные алгоритмические конструкции»

Прочитайте параграф §2.4. Откройте интеллект-карту (Рис. 18) с заданием, которую вам выслал преподаватель. Сравните содержимое карты и параграфа. Дополните карту теми элементами и примерами, которых не хватает в карте для соответствия с содержимым учебника.

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Рис. 18



Эталонный фрагмент-карты:

Рис. 19

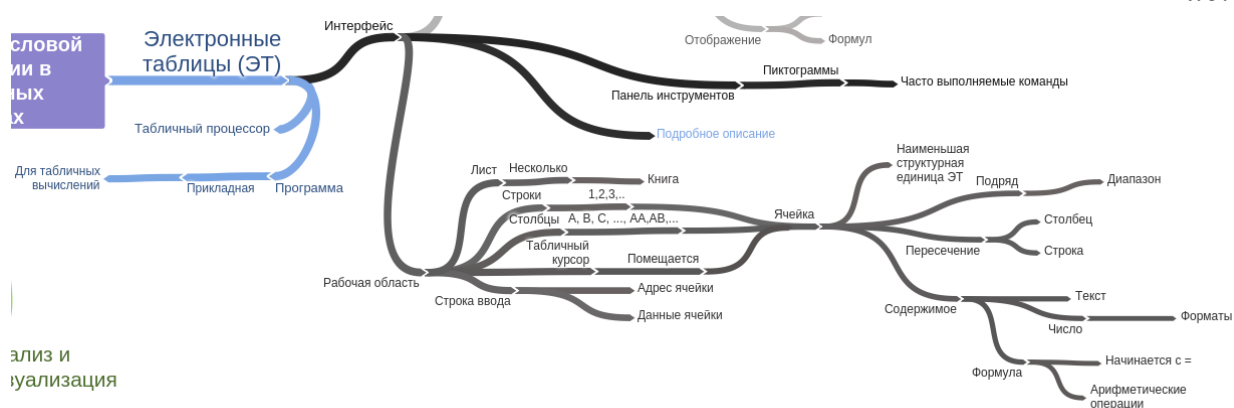


Задание «Рабочая область электронной таблицы»

Откройте интеллект-карту (Рис. 20) с заданием, которую вам выслал преподаватель. Проанализируйте ее. Чего не хватает? Дополните карту недостающими элементами и примерами для соответствия с содержимым учебника. Для получения дополнительной информации можно использовать табличный процессор.

[Ссылка на интеллект-карту](#)

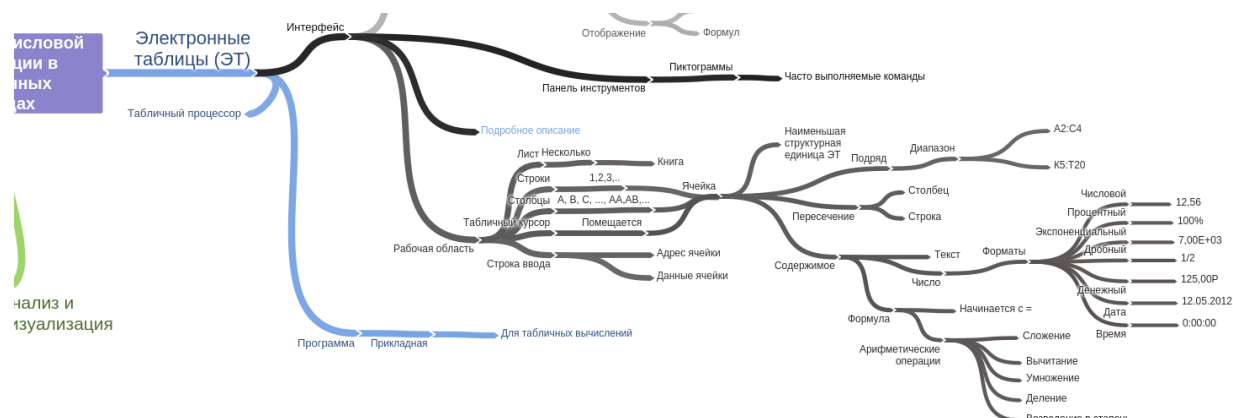
Рис. 20



ализ и
уализация

Ожидаемый результат:

Рис. 21



Подготовка текста в заданном жанре по интеллект-карте

По интеллект-картам можно составлять тексты и выступления. При выполнении подобных заданий перед учащимися ставится задача подробного изучения и анализа интеллект-карты для дальнейшего ее пересказа, написания мини-статьи, эссе и т.п.

Учащимся выдается готовая интеллект-карта с определенной логикой и следованием элементов. Обучающиеся должны отразить эту логику и понимание содержания в своем готовом материале (выступлении перед классом, тексте). Благодаря выполнению этого типа заданий развиваются и совершенствуются умения получать информацию из представленных структур (интеллект-карта и другие), сортировать информацию по смыслу в части, пункты, а также устанавливать связи между понятиями (объектами) и из этого формировать информационные статьи.

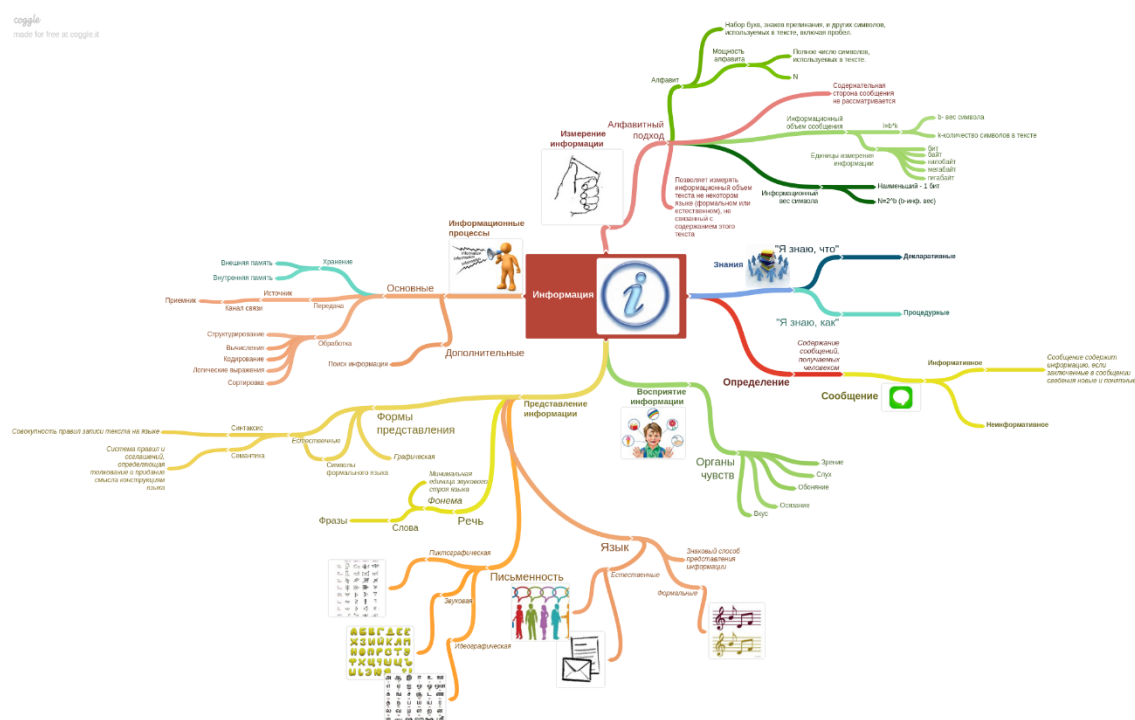
Примеры заданий:

Задание «Человек и информация»

Изучите и проанализируйте содержание интеллект-карты (Рис. 22).

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Рис. 22



Подготовьте устный пересказ на 5 минут по одной из изученных тем главы «Человек и информация»:

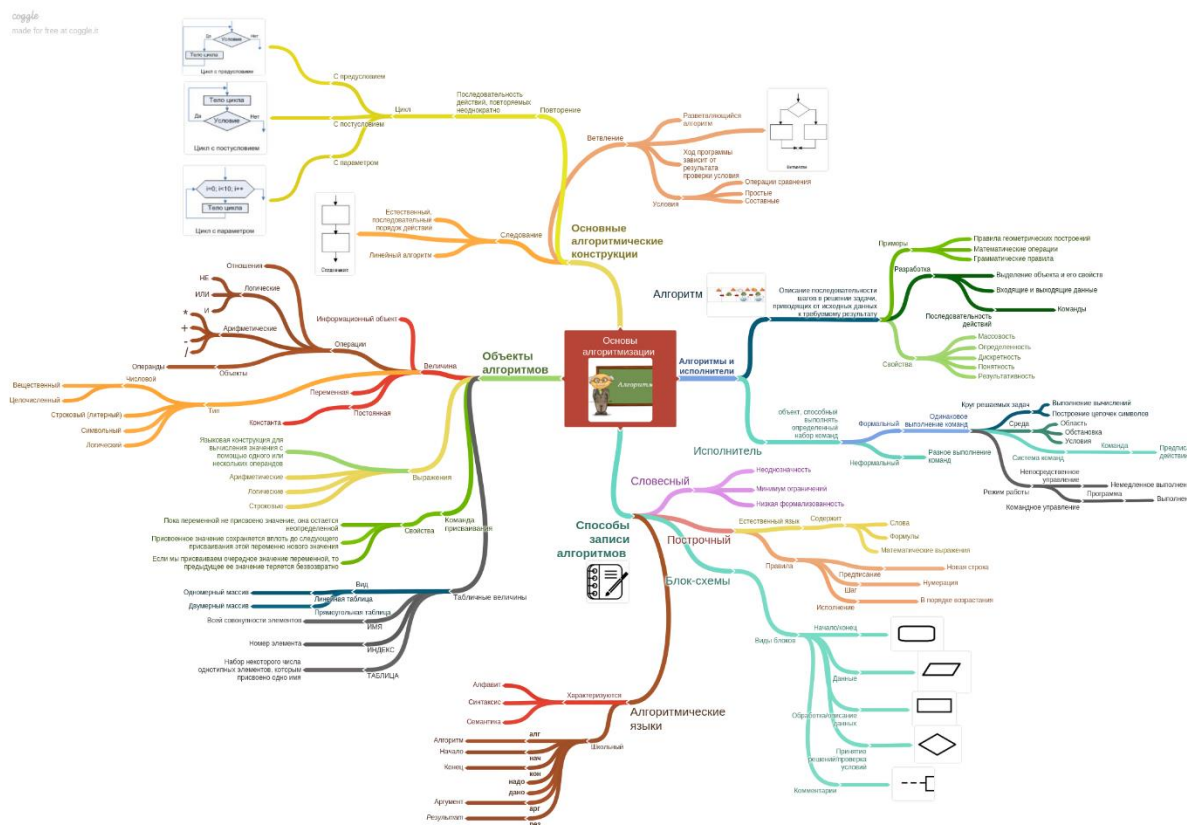
- Информация и знания;
- Восприятие и представление информации;
- Информационные процессы;
- Измерение информации.

Задание «Основные алгоритмические конструкции в блок-схемах».

Изучите и проанализируйте содержание интеллект-карты (Рис. 23).

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Рис. 23



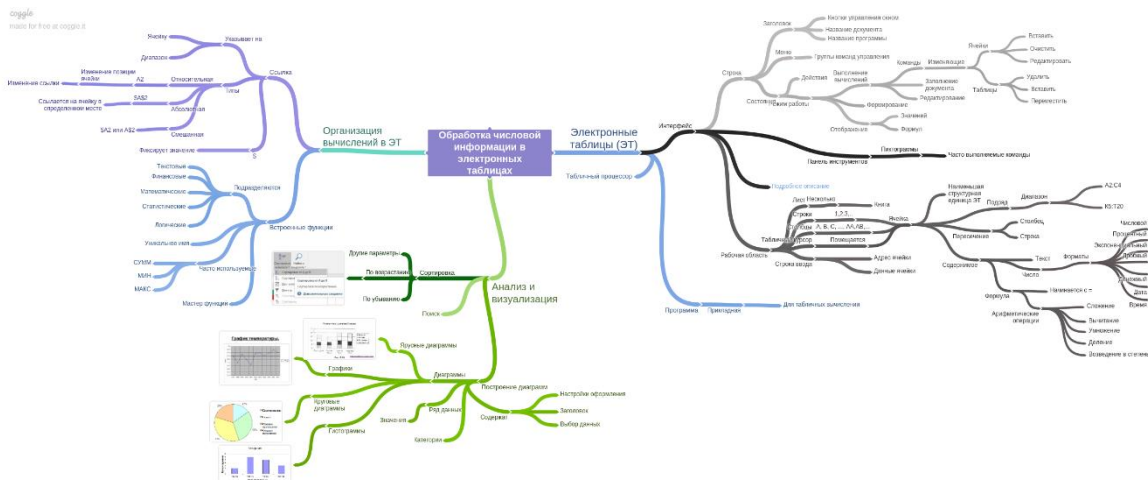
Используя полученную информацию, подготовьте небольшую статью о видах блоков и об их месте в программах разного вида алгоритмических конструкций с примерами.

Задание «Интерфейс табличного процессора»

Изучите и проанализируйте содержание интеллект-карты (Рис. 24).

[Ссылка на интеллект-карту](#)

Рис. 24



Используя полученную информацию, подготовьте небольшую рассказ с демонстрацией (не более 4 минут) об одном из табличных процессоров:

- Microsoft Excel 2003;
- Microsoft Excel 2013;
- OpenOffice.org Calc;
- Google Таблицы

Создание интеллект-карты по материалам учебника, конспекта, статьи и т.п.

В этом типе заданий учащиеся самостоятельно составляют интеллект-карту, используя учебные и дополнительные материалы. Учащиеся подробно изучают материал темы, анализируют его, выделяют существенные связи, объекты, которые необходимо отразить в интеллект-карте, и затем ее готовят.

В рамках этого задания учащиеся демонстрируют владение умением структурировать информацию в полной мере, используя все необходимые факторы мышления: центрирование, группировка, реорганизация.

Задания этого типа могут выполняться так и с педагогом совместно, так и самостоятельно.

Анализируя выполненное задание можно сделать выводы о логике суждений учащихся, умении анализировать информацию, а также отметить ход мыслей учащегося и усвоение материала.

Задание «Информация и знания»

Изучите материалы учебника по теме «Информация и знания». Составьте интеллект-карту. Отобразите в ней ключевые понятия темы.

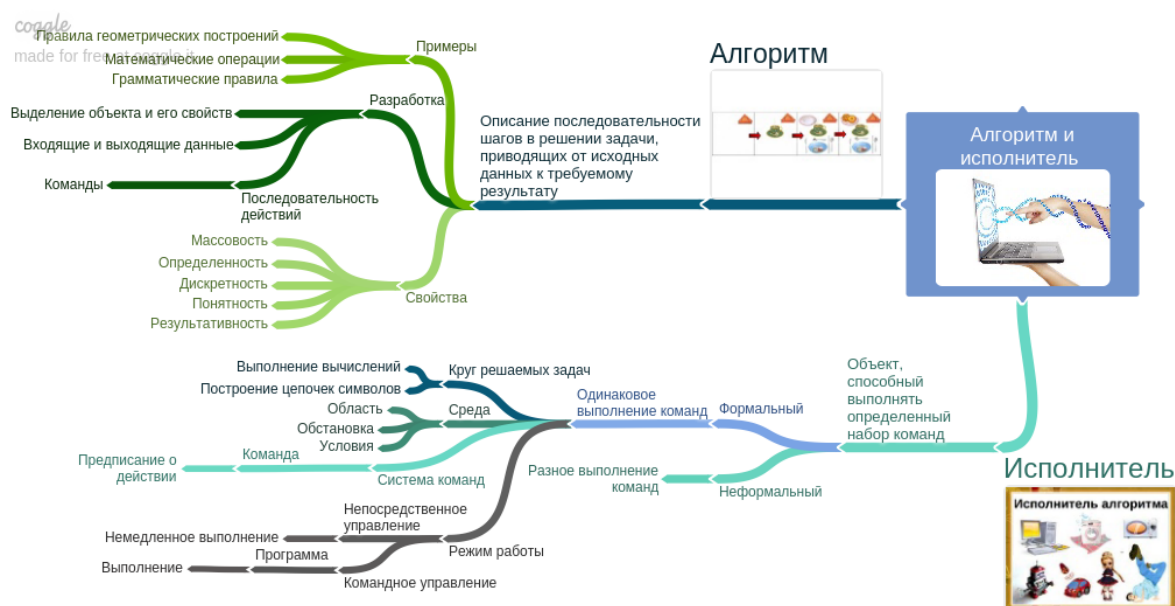
Ожидаемый результат:



Задание «Алгоритм и исполнитель»

Прочитайте §2.1 учебника. Законспектируйте материал с помощью метода интеллект-карт. Результат продемонстрируйте учителю.

Ожидаемый результат:

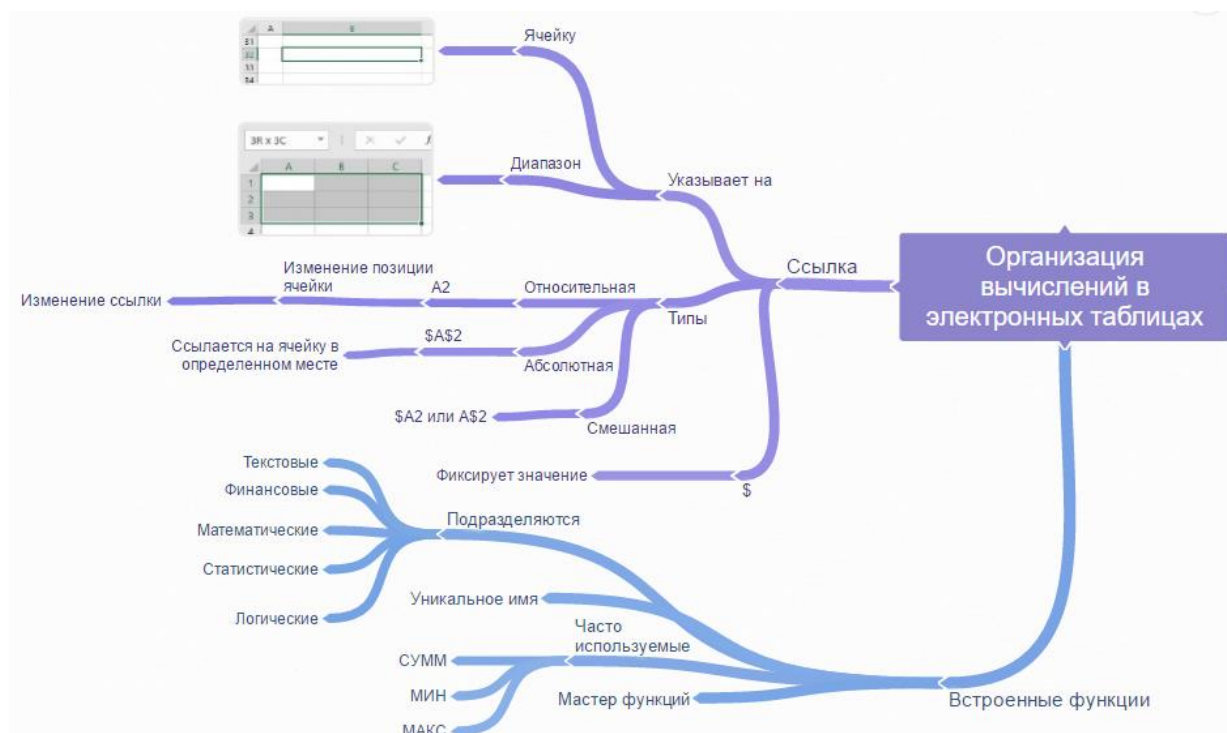


Задание «Организация вычислений в электронных таблицах»

Изучите §5.2 учебника. Законспектируйте материал с помощью метода интеллект-карт. Результат продемонстрируйте учителю.

Ожидаемый результат:

Рис. 27



2.2. Методические рекомендации по применению комплекса учебных заданий

Применение учебных заданий с использованием интеллект-карт имеет множество преимуществ в сравнении с остальными сериями заданий, направленных на изучение нового материала и проверки усвоенных знаний. Во-первых, интеллект-карты – это новейший метод работы с информацией, который интересен обучающимся из-за яркости и новизны. Во-вторых, использование данного метода направлено на развитие межпредметной группы умений структурировать информацию, которые будут применимы не только к изучению информатики, но и другой любой науки. В-третьих, использование метода интеллект-карт повышает запоминаемость материала. Все эти аспекты мотивируют учащихся к изучению нового, повышают их самостоятельность и трудоспособность, а, соответственно, и их обучаемость.

Основная цель применения комплекса заданий – формирование у учащихся умения структурировать информацию.

Выполнение заданий предполагает использование онлайн сервиса для создания интеллект-карт Coggle.it. Все заготовки учитель делает самостоятельно заранее. Таким образом, тексты заданий и материалы для их выполнения будут представлены доступны учащимся в этом сервисе в нужный момент времени.

Сервис удобен в использовании. Имеется справка, с помощью которой можно разобраться с работой и функционалом Coggle.it. Все созданные карты можно распределить по папкам. Папки можно называть и сортировать по своему желанию: по урокам, по типу заданий и т.п.

Готовые интеллект-карты можно сделать как личными, так и общедоступными. Это позволяет контролировать порядок выполнения заданий и скрыть карты от учащихся, при отсутствии их необходимости во время урока.

Также с картами можно выполнять такие действия как: копировать, удалить, переместить и др. Количество карт, которые вы можете создать со своего аккаунта, не ограничено, но ограничено число личных (скрытых) диаграмм – их может быть только 3 в тарифе «Бесплатно навсегда».

Выполнение заданий организовано следующим образом: учитель предоставляет ссылку на карту, учащиеся ссылку открывают, копируют карту в свой кабинет (аккаунт), выполняют задания и отправляют ссылку на карту с выполненным заданием учителю.

Первые задания с использованием интеллект-карт необходимо выполнять вместе с учителем потому, что учащиеся могут совершать ошибки и неправильно понять сущность и способ применения этого метода, перепутав их с простыми схемами, графами и др. Затем, когда уже будет понятно, что учащиеся владеют необходимыми навыками, можно давать задания с применением интеллект-карт в рамках самостоятельной работы.

Задания созданы по принципу цикличности и вложенности. Это говорит о том, что нельзя эти задания давать без какого-либо порядка, последовательности. Обучающегося необходимо сначала ознакомить с

понятием интеллект-карты через ее исследование, затем постепенно, повышая уровень сложности заданий, обучить ее созданию через добавление недостающих элементов, установление связей и потом уже дополнение. Дополнение ставиться на последнее место данного этапа, т.к. этот тип заданий подразумевает создание упрощенной интеллект-карты внутри системы большей интеллект-карты. Здесь учащийся еще будет иметь возможность подсмотреть принцип построения карты и отследить логику. Только после этого, когда будет понятно, что учащийся может отобрать необходимые элементы, видит и понимает логические связи можно давать задания на создание текста по интеллект-карте. Если учащийся показал хорошие результаты на этом этапе, а, именно, смог составить текст, согласно предъявляемым требованиям, то можно переходить к созданию собственной интеллект-карты.

Ментальные карты не только определяют место формирования умения структурировать информацию, а также деятельность педагога по коррекции, диагностики и др. Учитель в процессе применения заданий на каждом этапе может отслеживать понимание и усвоение учащимися материала в целом: правильно ли понимают материал, видят ли логические связи между понятиями, правильно ли применяют полученные знания.

Каждый тип заданий формирует определенную группу умений у учащихся, относящихся к сущности умения структурировать информацию.

Таблица 2

Умение структурировать информацию при помощи комплекса учебных заданий

Задания	Исследование	Добавление элементов	Установление связей	Дополнение карты	Подготовка текста	Создание карты
Формирование умения						
Умение выделять главное и второстепенное в изучаемом объекте		+			+	+
Умение анализировать текст, выделять в нем главные объекты (ключевые словосочетания)		+		+		+
Умение отбирать и выделять понятия, содержащиеся в тексте		+		+		+
Умение определять тип связи между ключевыми словосочетаниями в элементарном фрагменте			+		+	+
Умение представлять информацию при помощи своей системы обозначений				+		+
Умение объединять объекты в группы ключевых словосочетаний, элементарные фрагменты, элементарную группу				+		+
Умение устанавливать связи между понятиями (объектами)			+		+	+

Умение достраивать недостающие элементы совокупности.		+		+		
Умение представлять информацию в разных видах структур: список, таблица, схема, и др.			+			+
Умение формировать информационные статьи					+	
Умение сортировать информацию по смыслу в части, пункты, и др.			+	+		+
Умение оформлять текст заголовками, комментариями					+	
Умение получать информацию из представленных структур: график, диаграмма, схема и др.	+				+	

Задания на исследование интеллект-карты

Предполагают подробное исследование интеллект-карты и выполнение заданий, предлагаемых педагогом. При выполнении блока подобных заданий дети учатся извлекать информацию из разного рода аналогичных структур (схем, графов и др.)

В рамках данного типа предлагаются три подвида заданий: ответ на вопрос, выполнение задания, отбор необходимых элементов (понятий).

Задания должны выполняться в точности, как они сформулированы, опираясь на информацию из интеллект-карты, и, возможно, дополнительно из учебника. Обучающиеся могут выполнять задания, как и устно, разбирая вместе с учителем, так и под запись, в зависимости от цели задания, типа урока, необходимого контроля знаний.

Добавление в систему интеллект-карты недостающих элементов

Задания из этого типа работы с интеллект-картой лучше выполнять в блоке актуализации знаний, т.е. в начале урока. Перед учащимися будет представлена интеллект-карта с недостающими элементами, но частично карта будет представлена, что поспособствует «вспоминанию» материала предыдущего урока, а также будет установлено, насколько учащийся продуктивно поработал на предыдущем уроке и как хорошо он отработал материал.

В данном случае вариантов ответа (объектов) предоставлено не будет, что усложняет задание для обучающихся. Потому, когда будет происходить отбор элементов, которые необходимо включить в карту, нужно ссылаться на уровень развития учащихся и объем выданного материала. От этого зависит успешность выполнения заданий на добавление недостающих элементов.

Задания на установление связей между элементами интеллект-карты

Предполагают установление отношений, в которых находятся данные элементы (слова, словосочетания). Примерная ветвь интеллект-карты является

ключом выявления этих отношений. Зная их, можно составить ветви и к остальным понятиям. Работа с этим заданием ведется совместно учителем и детьми. Задача учителя — подвести ребят к логическому выбору связей между понятиями, возможности последовательно выявлять существенные признаки для установления аналогий. Каждое задание досконально разбирается: находится логическая связь, переносится на приведенный рядом объект, проверяется правильность выбора, приводятся примеры подобных аналогий. Только когда у детей будет сформировано устойчивое и последовательное умение устанавливать логические ассоциации, учитель может переходить к заданиям для самостоятельной работы.

Дополнение интеллект-карты

Дополнение интеллект-карты подразумевает ее достраивание, т.е. добавление любого количества ветвей (в зависимости от заявленной сложности), но не более 50% от оригинальной интеллект-карты. Лучше всего, если предметом изучения, по которому будет составлена ветвь общей интеллект-карты, это будет какая-то тема в изучаемой главе. Основой для оригинальной интеллект-карты будет служить часть изученного материала главы.

Данный тип заданий можно выполнять в разных вариантах:

- Добавление новой основной ветви (согласно изучаемому блоку)
- Добавление второстепенных веток в основные ветви.

В рамках первого типа задание подразумевает создание новой основной ветки в оригинальной интеллект-карте, согласно новой теме в изучаемом разделе. Учащиеся пробуют создать свою ветвь, в которой должны быть отображены ключевые понятия темы и видны логические связи между элементами (объектами)

Второй тип заданий предусматривает «достраивание» оригинальной карты путем более глубокого изучения темы, изучения новых понятий, которые

не были изначально отображены в теме, но без них дальнейшее изучение и понимание темы невозможно.

Давать задания на дополнение интеллект-карты можно только в том случае, если учащиеся предварительно были знакомы с интеллект-картой и успешно выполняли задания на исследование, добавление элементов и установление связей между ними.

Подготовка текста в заданном жанре по интеллект-карте

В данном случае интеллект-карты используются вместо привычного плана текста. Учащийся должен составить текст определенного жанра по предоставленной ему интеллект-карте. Текст этот может быть пересказом, статьей, конспектом и др. В зависимости от цели задания. Например, необходимо рассказать классу о новой теме – здесь будет использоваться пересказ. Для того, чтобы просто зафиксировать полученные знания в тетради, учащийся должен интеллект-карту переработать обратно в конспект.

Успешным выполнение этого задания будет считаться только в том случае, если обучающийся создал текст, соответствующий следующим критериям [12]:

- Логичность - последовательность в изложении материала, непротиворечивость мысли, четкость и достаточность аргументации, соотношение общего и частного;
- Связность и цельность - последовательность в рамках межфразовых единств и глобальная связь компонентов на содержательном уровне;
- Точность - совпадение называния автором и восприятия читателем понятий и представлений;
- Понятность – возможность определить смысл текста.

Создание интеллект-карты по материалам учебника, конспекта, статьи и т.п.

Создание интеллект-карты – это демонстрация умения структурировать информацию в полном его объеме. Поэтому задание считается самым сложным

из всех представленных, потому что разработка интеллект-карты предусматривает качественную переработку учебного материала, повышенное внимание и ответственность за результат.

Указанное задание стоит выдавать только в случае, когда обучающийся показывает хорошие результаты при выполнении других заданий данной системы.

2.3. Апробация результатов исследования

Апробация разработанных материалов проводилась методом экспертных оценок. Разработанные учебные задания и методические рекомендации были представлены учителям математики и информатики школы №11 г.Североуральска. Экспертная группа состояла из пяти человек. К заданиям была приложена анкета, с помощью которой педагоги смогли оценить предложенный комплекс заданий.

Целью апробации было выявление целесообразности применения комплекса учебных заданий с применением метода интеллект-карт на уроках информатики в средней школе. Экспертной группе предлагалось оценить материалы по следующим критериям:

- Подробность и доступность предлагаемого материала;
- Возможное влияние материалов на формирование умения структурировать информацию;
- Эргономичность комплекса учебных заданий;
- Ориентированность заданий на реализацию требований ФГОС;
- Возможность использования материалов на уроках информатики в школе.

Экспертам было предложено заполнить следующую анкету:

1. Укажите, в какой степени Вы согласны с нижеследующими утверждениями, поставив знак «+» в колонку, значение которой соответствует Вашему мнению.

Таблица 3

№	Утверждение	Полное согласие	Согласен	Не согласен	Полное несогласие	Затрудняюсь ответить
1	Задания соответствуют содержанию курса					
2	Задания способствуют формированию у школьников умения выделять главное и второстепенное в изучаемом объекте					
3	Задания способствуют формированию у школьников умения анализировать текст, выделять в нем главные объекты (ключевые словосочетания)					
4	Задания способствуют формированию у школьников умения отбирать и выделять понятия, содержащиеся в тексте					
5	Задания способствуют формированию у школьников умения определять тип связи между ключевыми словосочетаниями в элементарном фрагменте					
6	Задания способствуют формированию у школьников умения представлять информацию при помощи своей системы обозначений					
7	Задания способствуют формированию у школьников умения объединять объекты в группы ключевых словосочетаний, элементарные фрагменты, элементарную группу					
8	Задания способствуют формированию у школьников					

	умения устанавливать связи между понятиями (объектами)					
9	Задания способствуют формированию у школьников умения достраивать недостающие элементы совокупности					
10	Задания способствуют формированию у школьников умения представлять информацию в разных видах структур: список, таблица, схема, и др.					
11	Задания способствуют формированию у школьников умения формировать информационные статьи					
12	Задания способствуют формированию у школьников умения сортировать информацию по смыслу в части, пункты, и др.					
13	Задания способствуют формированию у школьников умения оформлять текст заголовками, комментариями					
14	Задания способствуют формированию у школьников умения получать информацию из представленных структур: график, диаграмма, схема и др.					
15	Оформление заданий максимально эффективно и приятно для восприятия пользователем					
16	Оформление заданий не содержит элементов, которые могут отвлекать от работы					
17	Задания ориентированы на реализацию требований ФГОС					
18	Методические рекомендации подробно представлены и понятны					
19	Сервер, с помощью которого выполняются задания, простой и понятный в использовании					
20	Комплекс заданий пригоден к использованию на уроках					

информатики					
-------------	--	--	--	--	--

2. Оцените эргономичность комплекса учебных заданий по 10-ти балльной шкале.

3. Оцените уровень соответствия комплекса заданий учебному материалу по 10-ти балльной шкале.

4. Оцените доступность и подробность методических рекомендаций по 10-ти балльной шкале.

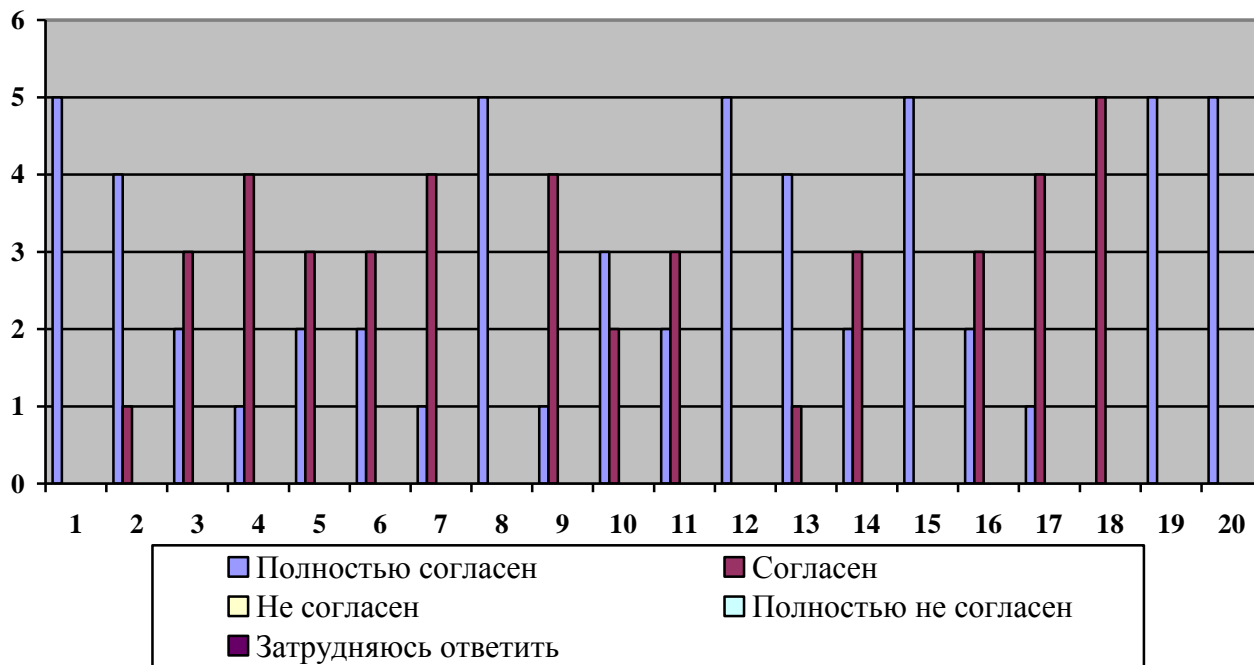
5. Представьте комментарии и рекомендации.

Анализ результатов анкетирования представлен на Рис. 28 .

Эксперты сделали вывод о том, что применение разработанных материалов будет способствовать формированию у учащихся умения структурировать информацию.

Рис. 28

Анализ результатов анкетирования



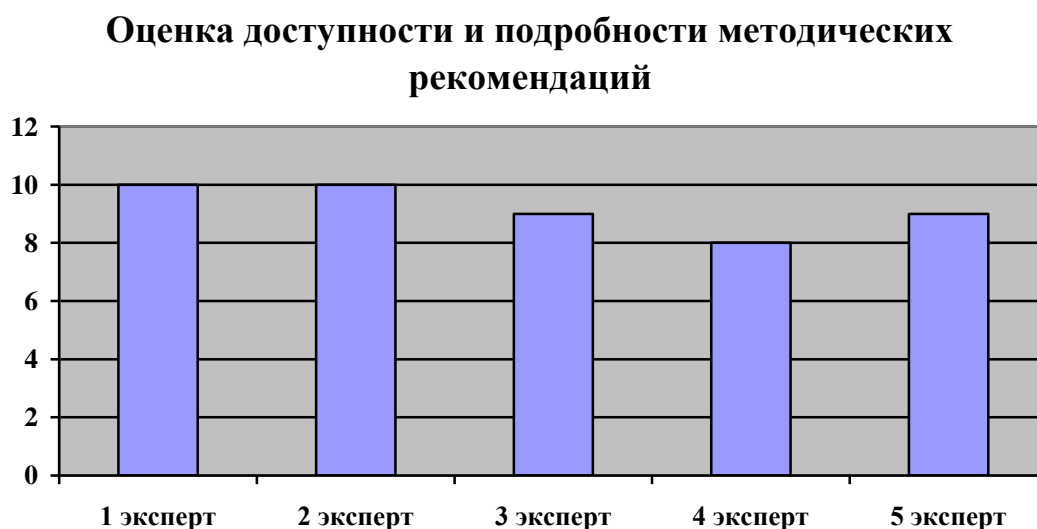
Эргономичность комплекса учебных заданий оценена в 8 баллов (Рис.29).



Уровень соответствия комплекса заданий учебному материалу оценен на максимальную оценку каждым из экспертов (Рис.30).



Доступность и подробность методических рекомендаций оценена на 9 из 10 баллов (Рис. 31).



Эксперты установили, что комплекс учебных заданий сформирован грамотно, структурирован от простого к сложному. Задания способствуют мотивации учащихся к самостоятельной деятельности, творческому поиску. Используемый метод интеллект-карт ориентирован на реализацию требований ФГОС, а именно на формирование, в ходе обучения, навыков и способностей, необходимых для самостоятельного изучения предмета и дальнейшего оперирования с информацией. Данная разработка может быть полезна не только для использования на уроках информатики, но также для работы с одарёнными детьми на элективных и факультативных курсах.

Таким образом, можно сделать вывод, что задания формируют у учащихся умение структурировать информацию. Установлено, что разработанный комплекс учебных заданий обладает высоким уровнем эргономичности и ориентирован на реализацию требований ФГОС, а представленные материалы подробны и доступны, могут использоваться на уроках информатики и для внеурочной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования был изучен вопрос, касающийся формирования умения у учащихся структурировать информацию посредством интеллект-карт. Выявлено, что под процессом формирования умения структурировать информацию следует понимать совершенствование и закрепление умения отделять существенное от несущественного, выделять связи, представлять и оформлять информацию под воздействием целенаправленного педагогического процесса организации учебно-познавательной деятельности обучающихся. Были конкретизированы компоненты умения структурировать информацию при помощи пооперационного состава умения.

Был проведен анализ сущности метода интеллект-карт и его опыт применения в образовательном процессе школы. Установлено, что использование интеллект-карт в образовании обладает огромным потенциалом. Указанный метод способен решить большое количество задач, выгодных для всех участников образовательного процесса. Вместе с тем выявлено, что при формировании умения структурировать информацию метод интеллект-карт в средней общеобразовательной школе используется крайне редко.

В результате исследования выделено 6 типов заданий:

- Исследование интеллект-карты
- Добавление в систему интеллект-карты недостающих элементов
- Установление связей между элементами интеллект-карты
- Дополнение интеллект-карты
- Подготовка текста в заданном жанре по интеллект-карте
- Создание интеллект-карты по материалам учебника, конспекта, статьи и т.п.

Разработанные задания направлены на формирование у школьников умения структурировать информацию. Данные задания, созданные по принципу иерархичности, цикличности и вложенности, определяют место

формирования умения структурировать информацию, а также деятельность педагога по коррекции, диагностики и др.

На основе этих заданий был разработан комплекс учебных заданий с методическими рекомендациями, которые были апробированы в муниципальном автономном образовательном учреждении средней общеобразовательной школе №11. Обосновано, что использование указанных заданий дает возможность результативно формировать у школьников умение структурировать информацию.

Таким образом, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Jonassen D. H. Designing constructivist learning environments // Instructional design models and strategies/ Ed. by C.M. Reigeluth. 2nd ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1998.
2. Martin Hilbert, Priscila López, The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information // Science, Apr 2011. URL: <http://science.sciencemag.org/content/332/6025/60>
3. Акимова И. В. Обучение школьников структурированию знаний по математике на основе использования программных средств образовательного назначения: дис. канд. пед. наук: 13.00.02. – Н. Новгород, 2006. – 173 с (66 с).
4. Алашеева С.А. Интеллект-карта как способ систематизации и визуализации информации // Культурно-исторические исследования в Поволжье: проблемы и перспективы: материалы III Всероссийского научно-методологического семинара. Самара, 2015. с.528-532
5. Андрюхина Л.М. Ментальные карты (Интеллект-карты) как контрольно-оценивающее средство по дисциплине «История и методология педагогической науки» // Формирование кадрового потенциала СПО – инновационные процессы на производстве и профессиональном образовании: сборник научных трудов IX Международной практической конференции. Екатеринбург, 2016. с. 78-86
6. Ануфриев А.Ф., Костромина С.Н. Как преодолеть трудности в обучении детей. Психодиагностические таблицы. Психодиагностические методики. Коррекционные упражнения - М.: Ось-89, 1997. - 224 с. (Практическая психология).
7. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др.; под ред. Асмолова А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя // М.: Просвещение, 2008.

8. Бекир Н.В. Использование технологии интеллект-карт в работе учителя литературы. // Языковое и литературное развитие личности в процессе обучения: деятельностный аспект: сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 25-летию кафедры методики преподавания русского языка и литературы. Пермь, 2014. с.82-88
9. Белоусов К.Б. Использование опорных сигналов для формирования умений учебной работы (компетенций) на уроках истории. // Актуальные направления развития научной и образовательной деятельности: сборник научных трудов. Чебоксары, 2014 – с.41-48
10. Бершадский М.Е. Когнитивные образовательные технологии XXI века URL: <http://bershadskiy.ru/> (дата обращения: 07.01.2015).
11. Бьюзен Т. и Б. Супермышление. Пер. с англ. Мн.: Изд. ООО «Попурри», 2003. – 304с.
12. Валгина Н.С. Теория текста // Учебное пособие. Москва, Логос. 2003г. с.163-171.
13. Вертгеймер М. Продуктивное мышление; пер. с англ. / Общ. ред. С. Ф. Горбова, В. П. Зинченко. – М. : Прогресс, 1987. – 336 с.
14. Гаврилова Т.А., Лещева И.А., Страхович Э.В. Об использовании визуальных концептуальных моделей в преподавании // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8: Менеджмент. 2011. № 4. С. 124-150.
15. Газейкина А.И. Конструирование учебных заданий по информатике, направленных на формирование метапредметных результатов обучения. // Педагогическое образования в России. 2014. №8. с.159-164
16. Герасимова И.Н., Ермолаева Ж.Е. Интеллект-карта как метод формирования понятийно-терминологического аппарата обучающихся в высшей школе. // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация, 2014, №2. с.59-65

17. Горленко Н.М., Запятая О.В., Лебединцев В.Б., Ушева Т.Ф. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования // Народное образование. Москва, 2012 – 153-160с.
18. Давыдов В.В. Психологическая теория учебной деятельности и методов начального обучения, основанных на содержательном обобщении / В.В. Давыдов. - Томск: Пеленг, 1992. – 115 с.
19. Дункер К. Подходы к исследованию продуктивного мышления // Дункер К. Психология продуктивного (творческого) мышления. (с сокр.) — В кн.: Психология мышления. Сб. под ред. А.М. Матюшкина. Пер. с нем. М., 1965.
20. Захарова Т.Б., Семенова З.В., Сапрыкина Н.А. Умение структурировать: сущность, сензитивный период формирования и критерии сформированности // Проблемы современного образования 2016 №2 с.44-51
21. Информатика и ИКТ : учебник для 9 класса в 2 ч. Ч. 2 / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М. :Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 3-36с.
22. Информатика и ИКТ: учебник для 7 класса / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 11-30с.
23. Информатика: учебник для 8 класса / Босова Л.Л., Босова А.Ю. – 2-е изд., испр. – М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 – 46-81с.
24. Казакова Ю.О., Газейкина А.И. Диагностика сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы // Педагогическое образование в России. 2016. №7 с.161-168.
25. Кайсарова Д.В., Коцюба И.Ю. Использование интеллект-карт для длительного наблюдения за процессом усвоения обучающимися содержания дисциплины // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2014. - Вып. 4. - С. 101-105.
26. Коцюба И.Ю., Шиков А.Н. Автоматизированный анализ интеллект-карт учащихся, применяемых для оценки усвоения учебного материала.

Журнал «Педагогическая информатика». - Москва: ФГНУ Институт информатизации образования РАО, 2014. - Вып. 3. - С. 25-31.

27. Материалы Международной научно-практической конференции. Под ред. Пироговой Т.Э. Санкт-Петербург, 2014. с.364-368

28. Мошкина М.А. Интеллект-карта как эффективный инструмент работы с информацией на уроках русского языка и литературы // Символ науки, 2016, №9-2 (21). с.90-92

29. Назина О.В. Интеллект-карта как средство развития творческого мышления на уроках иностранного языка // Перспективы развития науки и образования: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 декабря 2014 г.: в 8 частях. Часть VI. М.: «АР-Консалт», 2015 г. с.116-118

30. Орешкова С.П. Формирование умений учащихся структурировать теоретический материал в учебной деятельности // Вестник бурятского государственного университета. БГУ, Улан-Удэ, 2008 – 98-103с.

31. Основные направления психологии в классических трудах. Гештальт-психология. В.Келер. Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. К. Коффка. Основы психического развития. - М.: ООО "Издательство АСТ-ЛТД", 1998. - 704 с. 8.

32. Панфилова О. В. Обучение систематизации информации и структурированию данных в курсе информатики: дис. канд. пед. наук: 13.00.02. – Тамбов, 2007. – 211 с (19с).

33. Пермякова И.В. Использование опорных схем на логопедических занятиях при работе со скороговоркой. // Образование в Кировской области. 2009. №2(10). с. 73-77

34. Печников А.Н. Е-дидактика: кому, зачем и в каком виде она нужна // Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)”, 2013, том 16, №4, С. 326-343. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v16_i4/pdf/4.pdf

35. Сапрыкина Н.А. Формирование у младших школьников умения структурировать информацию на уроках информатики и ИКТ // Наука и школа 2013 № 6 с.40-43.

36. Свалова Т.А, Мамонтова М.Ю. Интеллект-карта как средство формирующего оценивания знаний // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий:Межвузовский сборник научных работ. Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2016г. с. 86-96

37. Семенова З.В., Сапрыкина Н.А. Формирование умения структурировать информацию на основе пропедевтики технологии гипердмедиа (на основе построения тезауруса) // Информатизация образования: теория и практика: сборник материалов международной научно-практической конференции. Омск, 2015 - 248-252с.3

38. Семченко Я.А. Интеллект-карта как способ формирования визуального мышления учащихся. // Наука и образование в жизни современного общества: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Тамбов, 2015. с.108-109

39. Тарас О.Б. Введение интеллект-карт в образовательный процесс // Теория и практика развития экономики на международном, национальном, региональном уровнях:

40. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – URL: <http://минобрнауки.рф/документы/938>

41. Цепелева Е.В. Стандарты 2004г. и ФГОС второго поколения. Изменения в содержании образования и в подходах к преподаванию(начальная школа) // Электронный журнал «Экстернат.РФ», 2013 год.

42. Якутова М.И. Формирование математических понятий в начальном курсе математики на основе технологии использования интеллект-карт // Научно-исследовательский и образовательный потенциал современной высшей школы: сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. О. П. Чигишевой. Ростов-на-Дону, 2014. с.68-76

43. Якушина Е.В. Готовимся к уроку в условиях новых ФГОС // сетевой журнал «Интернет и образование», Июнь 2012, Том 2012, №44